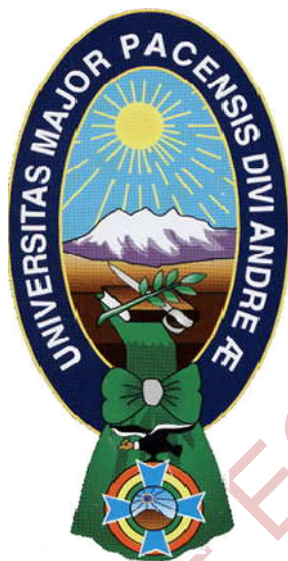


**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA ECONOMÍA**



**“DEMANDA Y OFERTA DE LA CONVERSIÓN DE
GASOLINA A GAS COMPRIMIDO EN EL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ - BOLIVIA”
(2005-2010)**

TESIS PRESENTADA PARA OPTAR EL GRADO DE LICENCIADO EN ECONOMÍA

POSTULANTE:

JUAN ANTONIO UGARTE PANTOJA

TUTOR:

LIC. PASTOR YANGUAS

**LA PAZ – BOLIVIA
2012**

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

Mi eterna gratitud a Dios a mis hijas, mi dulce esposa y en particular al Lic. Vladimir Gutiérrez Loza mi relator, a mi tutor Lic. Pastor Yanguas. por su decidida colaboración en esta investigación.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO

1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- ANTECEDENTES	2
3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3.1. PROBLEMA CENTRAL	11
3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS	11
4.- OBJETIVOS	12
4.1. OBJETIVO GENERAL	12
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
5.- JUSTIFICACIÓN	12
5.1. CIENTÍFICA	13
5.2. REGIONAL	14
5.3. SOCIOECONÓMICA	14
6.- HIPÓTESIS	14
6.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES	14
7.- METODOLOGÍA	16
8.- TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	17

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. DEFINICIÓN DE OFERTA, DEMANDA, CONVERSIÓN, DISTRIBUCIÓN Y LOS POTENCIALES MERCADOS PARA SU EXPANSIÓN	18
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA CONVERSIÓN VEHICULAR	19
2.2.1. INVERSIÓN PÚBLICA	22
2.2.2. INVERSIÓN PRIVADA	24

2.2.3. INVERSIÓN EXTRANJERA	24
2.2.4. PERSPECTIVAS PARA PRODUCIR MÁS GAS Y REALIZAR MAYOR CONVERSIÓN VEHICULAR	26
2.3. ELEMENTOS QUE INFLUYEN PARA REALIZAR LA TRANSFORMACIÓN VEHICULAR	28
2.4. LAS VENTAJAS ADICIONALES DE LA CONVERSIÓN VEHICULAR	30
2.5. LOS NIVELES DE TRANSITO VEHICULAR Y LAS SECUELAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	34
2.6. INCREMENTO SUSTANCIAL DEL PARQUE AUTOMOTOR EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ	37

CAPÍTULO III MARCO PRÁCTICO

3.1. ASPECTOS ECONÓMICOS DEL CONSUMO DE GAS EN EL MERCADO INTERNO	38
3.2. CONVERSIONES DE GAS COMPRIMIDO EN EL PARQUE VEHICULAR DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ	40
3.3. ESTACIONAMIENTOS DE GAS COMPRIMIDO EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ – BOLIVIA.....	44

CAPÍTULO IV DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.1. INDICADORES ECONÓMICOS DE LAS CONVERSIONES VEHICULAR EN LA PAZ – BOLIVIA.....	50
4.2. ANÁLISIS MACROECONÓMICO	51
4.3. COSTOS DE CONVERSIÓN EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.....	52

4.4. INDICADORES SOBRE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ	54
4.5. ASPECTOS JURÍDICOS PARA LA CONVERSIÓN VEHICULAR	62
4.6. IMPORTANTES RESULTADOS DEL ANÁLISIS	64

CAP. V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES GENERALES	74
5.2. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS.....	76
5.3. RECOMENDACIONES.....	77
5.4. ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO.....	79

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

Se va incrementando la contaminación ambiental en el país y particularmente en el Departamento de La Paz es por tal razón que se ve la necesidad de realizar la conversión vehicular de gasolina a gas comprimido. Es decir que se identificara **la demanda y oferta del combustible**, para ello se hizo un análisis de los costos de conversión y la factibilidad de su utilización en nuestro medio.

Impulsando el desarrollo equilibrado con el medio ambiente, resguardando los derechos de los pueblos, velando por su bienestar y preservando sus culturas, incentivando la inversión, otorgando seguridad jurídica y generando condiciones favorables para el desarrollo en sus diversas actividades.

La conversión de 15.000 coches emplean combustibles líquidos a gas natural vehicular (GNV) ahorrará 1.400 garrafas de gas licuado de petróleo (GLP) por día, 14 millones de litros de gasolina por año y 3 millones de litros de diesel por año.

Bolivia tiene importantes reservas de gas natural. El Estado Boliviano está **fomentando la conversión vehicular otorgando gratuitamente los Kits de conversión** a los diferentes talleres del país. Las inversiones totales en el sector para el período 2009 – 2015 ascienden a 11, 292 millones de dólares de los cuales 7,561 millones de dólares serán facilitados por YPFB Corporación.

Se ha encontrado que el departamento de La Paz registra un nivel de contaminación más alto por dióxido de nitrógeno (NO₂), debido a la congestión de vehículos en zonas comerciales, Existe más oferta de GNV en el mercado interno.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL Y METODOLÓGICO

1.- INTRODUCCIÓN:

En este ultimo tiempo se ha incrementado la contaminación ambiental en el país y particularmente en el departamento de La Paz es por esa razón que el gobierno vio la necesidad de realizar la conversión vehicular de gasolina a comprimido y para ello se repartió los kits de conversión.

Ante este problema es que se quiere valorar la demanda y oferta de la conversión vehicular de gasolina a gas comprimido en el departamento de La Paz.

En este contexto, el presente trabajo de investigación determinara si es permisible o no la conversión vehicular en nuestro medio, es decir que se identificara la demanda y oferta del combustible, para ello se hizo un análisis de los costos de conversión y la factibilidad de su utilización en nuestro medio.

Se parte de una investigación analítica inductiva (De lo particular a lo general), para identificar aspectos particulares desglosando cada uno de los factores que intervienen para tal situación.

La investigación esta estructurada de la siguiente forma:

La primera parte contiene la Introducción, los antecedentes, el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación, la hipótesis y la metodología de la investigación.

En el 1er capítulo se tiene el Marco Teórico Conceptual, donde delimitamos cada uno de los conceptos relacionados con el tema.

El 2do capítulo contiene el marco práctico, donde se desglosan cada uno de los indicadores de la transformación vehicular, para ello se presentan los datos realizando un análisis y comparación de resultados.

En el 3er capítulo se desglosa los aspectos económicos del consumo de gas en el mercado interno, las conversiones de gas comprimido en el parque vehicular del departamento de La Paz y los estacionamientos de gas comprimido.

El 4to capítulo posee la demostración de la hipótesis donde se desarrollan los indicadores económicos, se hace un análisis económico, se identifica los costos de conversión en los últimos años, se analiza los niveles de contaminación ambiental, los aspectos jurídicos y se analizan los resultados.

El 5to capítulo contiene las conclusiones generales y conclusiones específicas, además de las recomendaciones de la investigación. También se presenta un índice bibliográfico y los anexos que respaldan la investigación.

2.- ANTECEDENTES:

Se define al gas comprimido como la cantidad de calor que produce al combustionar completamente una cantidad conocida de combustible de manera tal que puedan ser comparados diferentes tipos, la unidad que generalmente se utiliza es el kg., y la cantidad de calor en calorías (cal) ó kilocalorías (Kcal.).

Los **KITS DE CONVERSIÓN** se caracterizan por ser un conjunto de elementos que se instalan de una forma consona y funcional en el vehículo a convertir. Los elementos que se utilizan son:

- ◆ **INSTALADOR** basado en los tratados individuales de los automóviles.

Los elementos mas destacados del KIT son:

- ✍ Reductor de presión
- ✍ Manómetro
- ✍ Mezclador
- ✍ Tablero de control electrónico
- ✍ Cilindro y soporte
- ✍ Cañería de alta presión
- ✍ Variador de encendido
- ✍ Válvula de llenado.

Todos estos elementos permiten la conversión de gasolina a gas comprimido en los vehículos.

El gobierno como una forma de precautelar el bienestar de la población y disminuir la contaminación ambiental implemento la Ley de Hidrocarburos N° 3058 del 17 de mayo de 2005 establece la política hidrocarburífera en lo sustentable, impulsando el desarrollo equilibrado con el medio ambiente, resguardando los derechos de los pueblos, velando por su bienestar y preservando sus culturas, incentivando la inversión, otorgando seguridad jurídica y generando condiciones favorables para el desarrollo en sus diversas actividades.

En este sentido, según el boletín Aire Limpio de SWISSCONTACT :² "...el crecimiento del parque automotor. En los últimos 7 años, prácticamente hemos duplicado la cantidad de autos que circulan por las calles. De tener alrededor de 390.000 vehículos el año 2000, a finales del 2007 tenemos algo menos de 700.000 motorizados. La tasa nacional de crecimiento en el año 2006 es de 12%, valor que no es coherente con el crecimiento de la economía del país, significa esto que el país se esta motorizando mucho más rápido de lo que crece su economía y su población...los habitantes de nuestras ciudades están optando por el transporte privado y en su mayoría con vehículos 4x4 , lo cual es menos eficiente energéticamente, tiene un mayor costo de mantenimiento y en caso de un accidente con peatón, este tendrá menos posibilidades de salir ileso..."

Se indica que:³⁻

☠ Los minibuses y taxi trufis, han micronizado los sistemas de transporte público, lo cual hace mucho más difícil la implementación a futuro de nuevos sistemas de transporte masivo.

² BOLETÍN, Aire Limpio, marzo 2008, La Paz - Bolivia

³⁻ Ibidem, BOLETIN AIRE LIMPIO, Swisscontact, marzo 2008.

- ☒ Cada línea ha abierto sus ramales, anualmente se introducen 3.000 unidades (en su mayoría usadas) y la competencia se incrementa haciendo el sistema menos eficiente.
- ☒ El sistema es caótico, no respeta puntos de parada, hace carreras en vía pública tratando de ganar más pasajeros.
- ☒ La competencia entre ellos mismos hace que se rematen los pasajes, favoreciendo a la población, pero no permitiendo un sistema de calidad.
- ☒ El sector es muy fuerte y sobrepone sus intereses a los de la comunidad ante el Organismo Operativo de tránsito y el Gobierno Municipal.

Las desventajas son mucho mayores que las ventajas y se debería empezar a trabajar en cambiar este sistema antes que las ciudades colapsen en cuanto a transporte público y privado se refiere.

Mediante el proyecto Aire Limpio se realizó una licitación pública dirigida a empresas consultoras legalmente establecidas a presentar propuestas para realizar un “Estudio de factibilidad para la instalación de centros de diagnóstico vehicular en La Paz, El Alto, Cochabamba y Santa Cruz”, a ella se presentaron cuatro empresas que demostraron sus capacidades e interés en realizar ese trabajo...la empresa que se adjudicó el proceso fue Geneva Group Internacional GGI, representada en Bolivia por Torrez y Asociados S.R.L.

Según Swisscontact en Bolivia las ciudades del eje troncal El Alto, La Paz, Cochabamba y Santa Cruz son las que presentan los mayores niveles de contaminación del aire, generados principalmente por el parque automotor a través de las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y la formación de ozono troposférico (O₃) por la presencia de los anteriores.

Para que se de con mayor capacidad la transformación vehicular se puso en evidencia el Reglamento para la construcción y operación de estaciones de

servicio de gas natural vehicular (GNV) y talleres de conversión de vehículos a GNV siendo su objetivo principal establecer las condiciones técnicas, legales y de seguridad a las que deben sujetarse las Empresas interesadas en la construcción y operación de Estaciones de Servicio de Gas Natural Vehicular y Talleres de Conversión.

Se han creado estacionamientos de 1era, 2da y 3era categoría que muestran⁴:

Estación de Servicio Categoría I

Es la Estación de Servicio que cuenta con conexión a la red primaria de distribución de gas natural y sistema de compresión de gas natural vehicular para su operación y que puede ser habilitada como estación de servicio madre, en un sistema de estaciones madre hija de acuerdo al reglamento de TGM.

Estación de Servicio Categoría II (Estación de servicio hija)

Es la Estación de Servicio para la comercialización de Gas Natural Vehicular que no está conectada a la red de distribución de gas natural y se abastece de gas natural mediante el sistema de Transporte de gas por Módulos (TGM).

Estación de Servicio Categoría III

Es la estación donde están incluidos los sistemas mixtos de compresión, dispensador, carece de compresor central y toma gas de la línea primaria de distribución de gas natural.

Gas Natural Comprimido (GNC)

Fluido gaseoso compuesto principalmente por metano en condiciones de temperatura ambiente y alta presión. A efectos de este reglamento, se entiende como alta presión, a cualquier nivel de presión superior a la presión de la red primaria de gas natural.

⁴ REGLAMENTO PARA CONSTRUCCION Y OPERACION DE ESTACIONES DE SERVICIO DE GAS NATURAL VEHICULAR (GNV) Y TALLERES DE CONVERSION DE VEHICULOS A GNV, Págs. 6 al 8, La Paz – Bolivia.

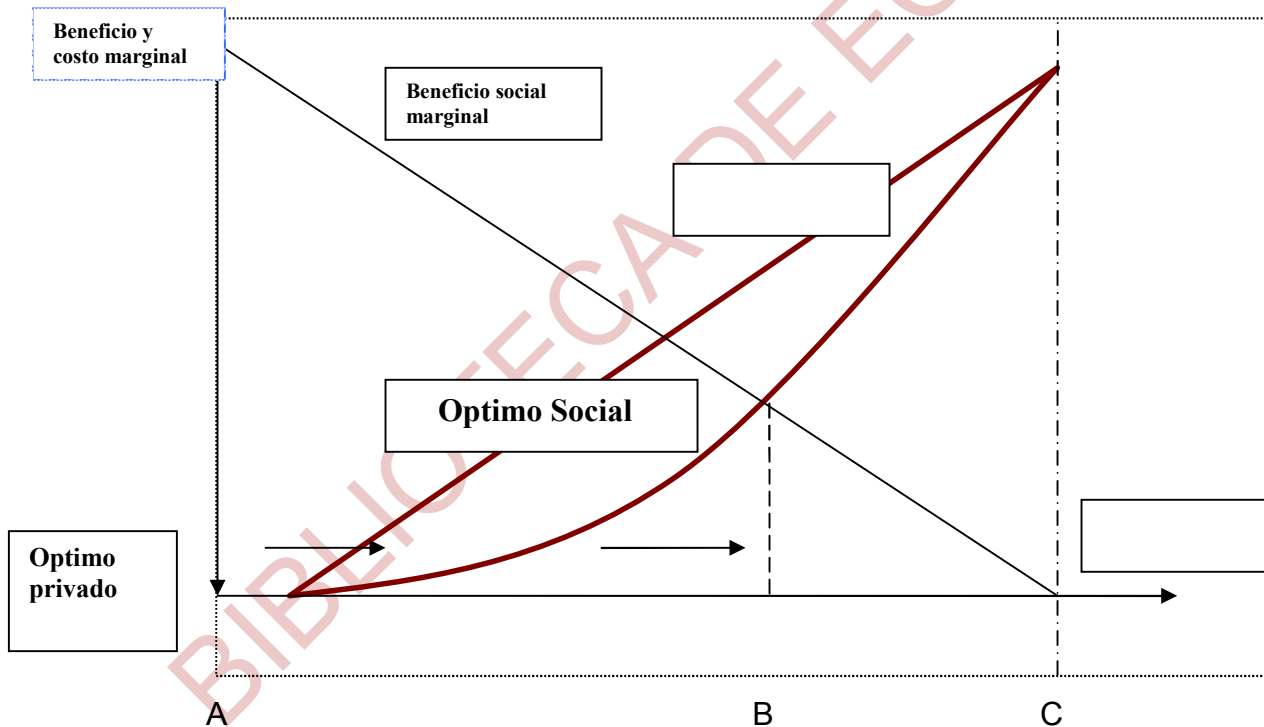
Gas Natural Vehicular (GNV)

Gas natural comprimido destinado y utilizado como combustible en vehículos automotores, vendido a través del dispensador.

Inspección

Procedimiento mediante el cual un organismo de inspección debidamente certificado realiza la evaluación de la conformidad mediante la medición, observación, ensayo o calibración de acuerdo con normas o reglamentos técnicos nacionales, regionales o internacionales.

GRAFICO N° 1
BENEFICIO SOCIAL Y COSTO MARGINAL
DE LA REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN



Las medidas de mando y control encaminadas a reducir la contaminación son las que se encargan de pasar del punto A, el óptimo privado, al punto B, el óptimo social. Sin tener en cuenta el costo de la regulación, estas medidas obligan a los dueños de vehículos incurrir en costos adicionales, cada vez mayores. Estos

costos pueden consistir simplemente en circular menos y consecuentemente dejar de prestar servicios y de percibir beneficios. También es posible que los dueños incurran en costos explícitos como son costos del mantenimiento del vehículo, cambio de piezas y partes, reparación del motor y otros. Estos últimos permiten reducir en parte la contaminación sin dejar de circular.

Pasar del punto A al punto B implica también una reducción del beneficio marginal social. Cuanto más se reduce la contaminación, se obtendrá más beneficio social, pero a una tasa decreciente. El beneficio marginal decreciente implica que el daño marginal externo que producen los vehículos va disminuyendo (menos externalidad negativa). Por otro lado, el óptimo social no implica alcanzar la reducción total de la contaminación en el punto C. Esta alternativa elevaría el costo privado por encima del beneficio social y llevaría a la paralización casi total del transporte en la ciudad. El óptimo social implica tolerar la cantidad B-C de contaminación, porque tanto el transporte como el aire puro son bienes escasos y deseados.

La política de limpieza puede emplear varios tipos de instrumentos para reducir la contaminación del aire y destacan entre ellos:

- ⌚ Los instrumentos de mando y control.
- ⌚ Los instrumentos orientados al mercado,
- ⌚ La política de educación y difusión de información ambiental.
- ⌚ Las medidas de promoción financiera.

Asimismo, la importancia de Gas en el país, se vincula a la cantidad de reservas probadas y probables que a la fecha han permitido convertir a Bolivia en un polo de exportación de este energético, lo que les permitirá utilizar sus excedentes en beneficio de la población, a través de las regalías, impuestos y patentes.

Por su parte, la Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos plantea⁵: “El cambio en la matriz energética busca priorizar el mercado interno y especialmente brindar a la población boliviana el beneficio del gas natural y todas sus potencialidades económicas, sociales y ambientales; así mismo requiere el fomento de y promoción del Gas Natural para la conversión de vehículos, donde las estrategias del Estado se plasman en la fabricación de kits de transformación a **GAS NATURAL VEHICULAR** para 50 mil vehículos livianos y 16 mil pesados; en la conversión de motores a diesel estacionarios utilizados en la generación de electricidad a diesel-gas; en los Sistemas Aislados de las plantas termoeléctricas; y así también en promover el proyecto del Sistema Virtual de distribución en el departamento de Santa Cruz para el suministro de Beni y Pando. Estas acciones permitirán lograr que la participación del gas natural en el balance energético sea de un 48% disminuyendo las necesidades de consumo de gasolina y GLP principalmente...El cambio de la matriz energética para el año 2015, espera contar con un total de 750.000 usuarios a nivel nacional. Esto será incidental en el uso de GLP reduciendo en promedio la necesidad de 9 MM de garrafas al año, pero el mayor logro en el uso de este energético puede darse en el sector comercial y GNV...”

En este contexto, publico el periódico “**AMERICAS TIMES**”,⁶ se indica que: “Alrededor de 2500 millones de personas no tienen acceso a los servicios energéticos modernos, y se espera que la demanda de energía de las economías en desarrollo crezca un 2.5 % por año. Pero si se satisfacen las demandas quedando combustibles fósiles como petróleo, carbón y gas, se liberara más y más dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero en la atmósfera, y eso, según nos cuentan los científicos, acelera el calentamiento global; lo que podría ocasionar que suba el nivel del mar, las tormentas sean más violentas, y se produzcan graves sequías y otras perturbaciones climáticas”

⁵ Publicación Gerencia Nacional de Redes de Gas y Ductos, Gestión 2010, La Paz – Bolivia.

⁶ Publicación extraída de “AMERICAS TIMES”, 25 de agosto de 2002, EL DIARIO, Pág. 4

GRÁFICO Nº 2
PROPUESTA DEL PLAN DE INVERSIONES CAMBIO DE LA MATRIZ
ENERGÉTICA

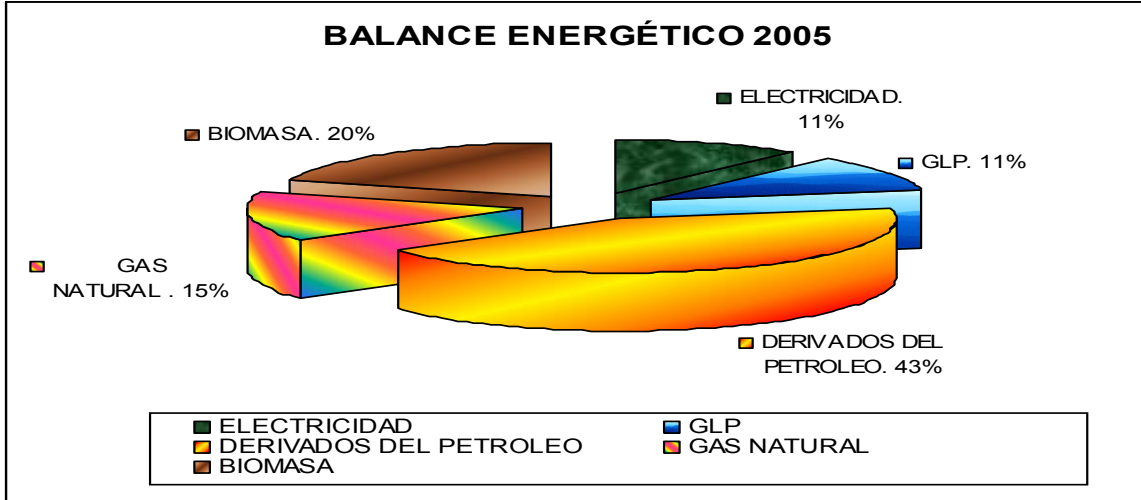


GRÁFICO Nº 3

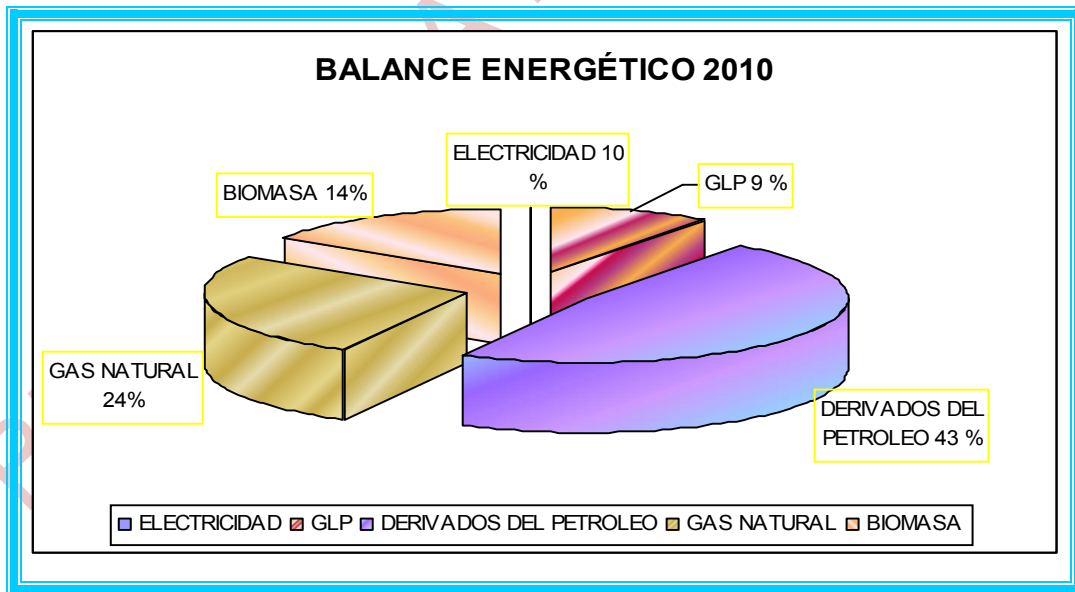
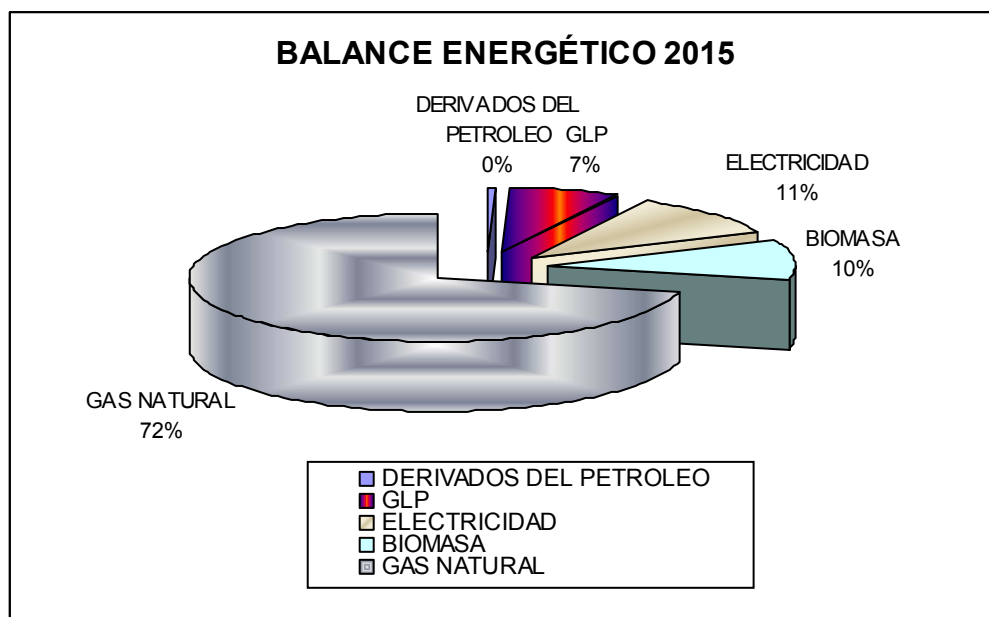


GRÁFICO N° 4



Se debe finalizar indicando que el gas natural es un combustible maravilloso. Contamina mucho menos, o casi nada al medio ambiente, que los combustibles líquidos provenientes del petróleo. Donde existe en abundancia y es muy competitivo con otras fuentes de energía. Pero, a diferencia del petróleo, es más difícil de almacenar, de transportar y de comercializar. Es un producto cuyo mercado depende de la demanda más que de la oferta.

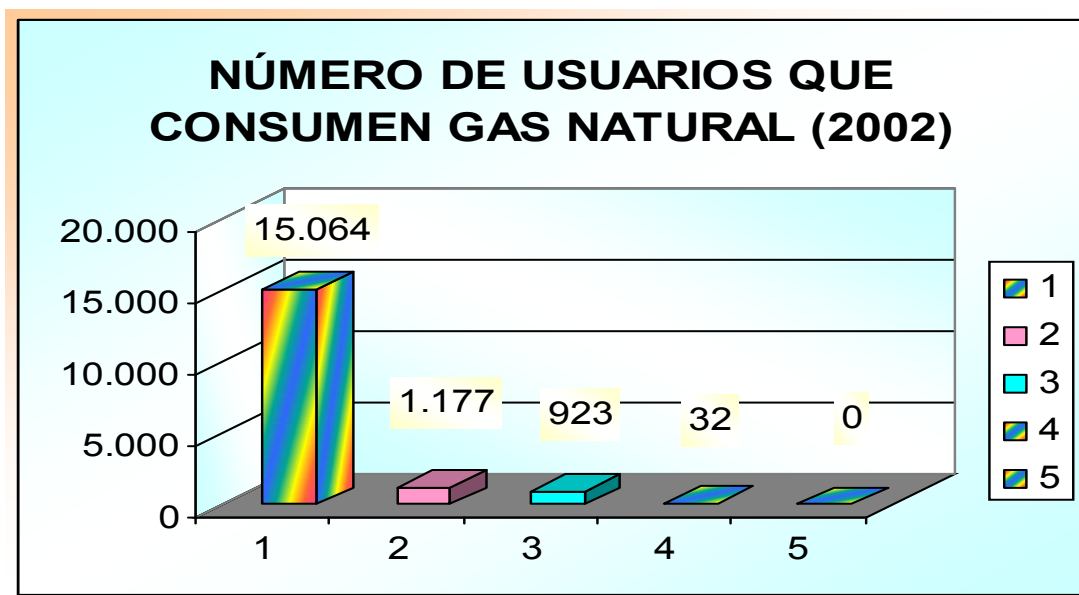
CUADRO N° 1

CONSUMO DE GAS NATURAL (2002)

DOMESTICA	15.064	87.6
COMERCIAL	1.177	6.8
INDUSTRIAL	923	5.4
AUTOMOTRIZ	32	0.2
	17.96	100

Fuente: YPFB

GRÁFICO N° 5



Fuente: Elaboración propia en base datos de YPFB

En el presente, cuadro se puede observar que existe mayor consumo de usuarios más que todo en el área domestica, le sigue el área comercial, industrial y automotriz.

3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. PROBLEMA CENTRAL:

¿ Cómo se presenta la demanda y oferta de la conversión de gasolina a gas comprimido en el departamento de La Paz ?.

3.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS:

¿Cuáles son los indicadores económicos respecto a la cantidad de producción de gas comprimido en el departamento de La Paz?

¿Cuál es la demanda y oferta de gas comprimido en los años 2005 – 2010?

¿A cuánto ascienden los ingresos económicos respecto a la demanda de gas comprimido en el departamento de La Paz?

¿En qué lugares del departamento de La Paz se realiza la conversión de gasolina a gas comprimido?

¿A cuánto ascienden los kits de conversión?

4.- OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un análisis económico sobre la demanda y oferta de gas comprimido en el departamento de La Paz.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los costos y los lugares de conversión en los últimos cinco años.
- Conocer los indicadores económicos que nos permitan comparar los datos de la conversión de gas comprimido.
- Identificar los ingresos económicos que genera la conversión de gas comprimido.
- Analizar la posibilidad de reducir los costos de conversión para que mayores usuarios accedan al servicio.
- Contrastar los beneficios económicos que genera la conversión de gas comprimido en el departamento de La Paz.
- Establecer los lugares donde se realiza la conversión de gas comprimido en el Departamento de La Paz.

5.- JUSTIFICACIÓN

Es preciso realizar esta investigación por que el departamento de La Paz se ha convertido en el eje central de la contaminación y tráfico vehicular, para ello se plantea la utilización de un combustible alternativo como el GNV, donde el dióxido carbónico y/o humo negro se ha apoderado de las calles paceñas y ahora que ingresaron los autos chutos y que fueron legalizados se ha incrementado el tráfico vehicular.

Bolivia, es uno de los principales productores de exportación de gas en Sud América, porque este producto se utiliza para la exportar a Brasil y Argentina, así mismo se cubre el mercado interno.

Además el Departamento de La Paz al ser Sede de gobierno se ha convertido en el eje central del tráfico vehicular, generando índices alarmantes de contaminación ambiental.

Se han establecido varios lugares de conversión, incluso se han inaugurado varios estacionamientos de gas comprimido, actualmente el gobierno esta fomentando la conversión vehicular, pero los Kits de conversión son elevados están entre 2000 a 3000 dólares, ese factor ha intervenido para que todavía no se haga la conversión total de los vehículos y los dueños de los vehículos no estén con las posibilidades económicas de realizar dicha conversión.

Si se reduce los costos de los kits de conversión la demanda de gasolina a gas comprimido sería favorable para toda la población, porque es un combustible limpio y podría ser una buena alternativa para disminuir la contaminación ambiental, es por tal motivo que se necesita mayor análisis económico e investigación sobre el tema.

Sin embargo, no se han realizado estudios minuciosos sobre la demanda y oferta de la conversión de gasolina a gas comprimido en el departamento de La Paz y pretendemos realizar una comparación y análisis económico sobre el tema.

5.1. CIENTIFICA:

Se presentaran datos, estudios científicos y análisis económico sobre la demanda y oferta de la conversión de gasolina a gas comprimido en el departamento de La Paz, se identificara los lugares de conversión, se estudiara la cantidad de vehículos que realizaron esta conversión, se vera los costos anteriores y actuales de conversión y se identificara la factibilidad de la conversión.

De igual forma se identificara los costos de producción de gas y los costos operativos para su transformación y conversión vehicular.

5.2. REGIONAL:

Bolivia al ser el principal productor de gas y exportador, cuenta con todas las facilidades e infraestructura, para desarrollar la conversión vehicular no solo en el Departamento de La Paz, sino en toda Bolivia, porque se están perforando y descubriendo mayores pozos de gas a nivel nacional.

5.3. SOCIOECONOMICA:

Al ser Sede de Gobierno el departamento de La Paz y con un tráfico vehicular que aumento sustancialmente y al existir problemas estructurales que afectan al tráfico vehicular e incremento de la polución ambiental se advierte la necesidad de investigar y presentar el impacto económico sobre la demanda y oferta de la conversión de gas comprimido en los últimos cinco años (2005-2010).

6.- HIPÓTESIS

La mayor demanda en la conversión de vehículos de gasolina a gas comprimido genera mayor oferta y disminuye la contaminación ambiental.

6.1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES

■ **Variable Independiente:**

Demanda en la conversión de vehículos de gasolina a gas comprimido.

■ **Variable Dependiente:**

Contaminación ambiental.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
<p>Variable Independiente</p> <p>Demanda en la conversión de vehículos de gasolina a gas comprimido.</p> <p>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</p> <p>Demanda: Constituye la compra y/o consumo de bienes o servicios que son adquiridos en el mercado por el público.</p> <p>Oferta: Es la actividad económica productiva que tiene un auge y declive en el comportamiento gradual en los precios de las exportaciones e importaciones.</p>	<p>DEMANDA</p> <p>📁 Conversión de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gas comprimido 🖨 Demanda de gas comprimido <p>🖨 Inversión pública</p> <p>🖨 Inversión privada</p> <p>* Inversión extranjera para la conversión de gas comprimido.</p>	<p>ECONÓMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Cantidad de gas comprimido. ❖ Calidad del gas comprimido. ➤ Mercados Externos ➤ Mercados Internos <p>Lugares de conversión:</p> <p>* Costos de conversión</p> <ul style="list-style-type: none"> + Costos fijos + Costos variables. <p>*Compra de insumos para la conversión de gas</p> <p>*Implementación de surtidores de gas comprimido.</p>	<p>Mercados Nacional</p> <p>*Mercados Actuales: Actualmente la oferta esta promocionada por parte del gobierno y de algunas empresas privadas.</p> <p>*Mercados Potenciales Si se realiza la conversión a gran escala se podría cubrir la demanda del mercado del departamento de La Paz y de Bolivia.</p>
<p>Variable Dependiente</p> <p>contaminación ambiental</p> <p>Definición Conceptual:</p> <p>Ingresos Económicos: Es la entrada de</p>	<p>📁 Disminución de contaminación ambiental</p> <p>* Combustible más limpio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mercados ❖ Costos ❖ Kits de conversión. 	<p>*Lugares de conversión</p> <p>Mayor distribución de gas comprimido e implementación de estacionamientos de gas comprimido en</p>

dinero y/o ingreso económico por concepto de alguna actividad comercial y/o financiera.			diferentes lugares del departamento de La Paz.
---	--	--	--

7.- METODOLOGÍA

Se tiene conocimiento que la metodología incluye además del método, al objeto de análisis y al marco teórico, en la práctica económica social, es el conocimiento de la realidad, es decir que es la relación entre el objeto y el método.

Acerca del tema Roberto Sampieri Hernández indica que: "...la metodología de la investigación puede cumplir dos propósitos importantes:

- a). Producir conocimiento y teorías (Investigación básica)
- b). Resolver problemas prácticos (Investigación aplicada)¹

¹ SAMPIERI, Hernández Roberto, Fernández Collado, Baptista Lucio Pilar "Metodología de la investigación" 2Da Edición, 1999, México, Pág. 48.

Se utiliza para la investigación el método analítico inductivo (De lo particular a lo general) analizando y desglosando todos los datos económicos que permitan determinar las ventajas comparativas de la conversión de gasolina a gas comprimido en los automóviles.


8.- TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN:


Las técnicas utilizadas son de tipo analítico-comparativo, porque comparamos los datos desde los años 2005 al 2010, mediante la revisión de bibliografía para ello se utilizan fuentes primarias y secundarias.


- **Fuentes primarias:** Realizamos mediante la revisión de libros, periódicos, revistas, trípticos, monografías, tesis, disertaciones, informes realizados por el Ministerio de Economía y Finanzas, UDAPE, Fundación Milenio, INE (Instituto Nacional de Estadística), FAO, gobierno departamental de La Paz y Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPFB).
- **Fuentes secundarias:** Se utilizan resúmenes, fichas, compilaciones, listados, referencias publicadas en los periódicos e Internet, para ello hace el procesamiento de los datos seleccionando lo más importante de cada publicación.


CAPÍTULO II MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1. DEFINICIÓN DE OFERTA, DEMANDA, CONVERSIÓN, DISTRIBUCIÓN Y LOS POTENCIALES MERCADOS PARA SU EXPANSIÓN

 **Oferta:** La oferta se define según Santiago Zorrilla Arena * como: “La cantidad de mercancías que pueden ser vendidas a los diferentes precios del mercado por un individuo o por el conjunto de individuos de la sociedad. De ahí que pueda hablarse de oferta individual y de oferta total o de mercado.”

 **Demanda:** Mientras que la demanda esta definida como: “El conjunto de mercancías y servicios que los consumidores están dispuestos a adquirir en el mercado, en un tiempo determinado y a un precio dado. El análisis de la demanda parte del supuesto de que todos los factores se mantienen constantes, excepto el precio, la cantidad demandada por el consumidor también varía. El concepto de demanda es muy importante, porque es la forma en que los consumidores satisfacen sus necesidades mediante la obtención de mercancías y servicios que la satisfacen.

 **Conversión:** Es la transformación de algún objeto o material que puede ser convertido de una forma diversa, donde puede sufrir una conversión trascendental, por ejemplo; la conversión vehicular.

 **Distribución:** Zorrilla Arena Santiago indica que es: “Parte de la economía que explica cómo se reparte el producto entre los miembros de la sociedad. Este término tiene tres significados diferentes; a) distribución de mercancías y servicio; es el conjunto de movimientos y operaciones que tiene como finalidad llevar las

* Zorrilla Arean Santiago-Silvestre Mendez “ Diccionario de economía”, Edit. Limusa, México, 2da edición, 1994, Pág. 55, 63,164

mercancías y servicios de los centros de producción a los de consumo, donde finalmente la gente los va a consumir; b) se llama distribución funcional a la forma en que se retribuye a los factores de producción (tierra, trabajo, capital y organización); y c) distribución del ingreso o del producto es la forma en que se reparte el ingreso nacional entre los diferentes habitantes del país.

Potenciales mercados.

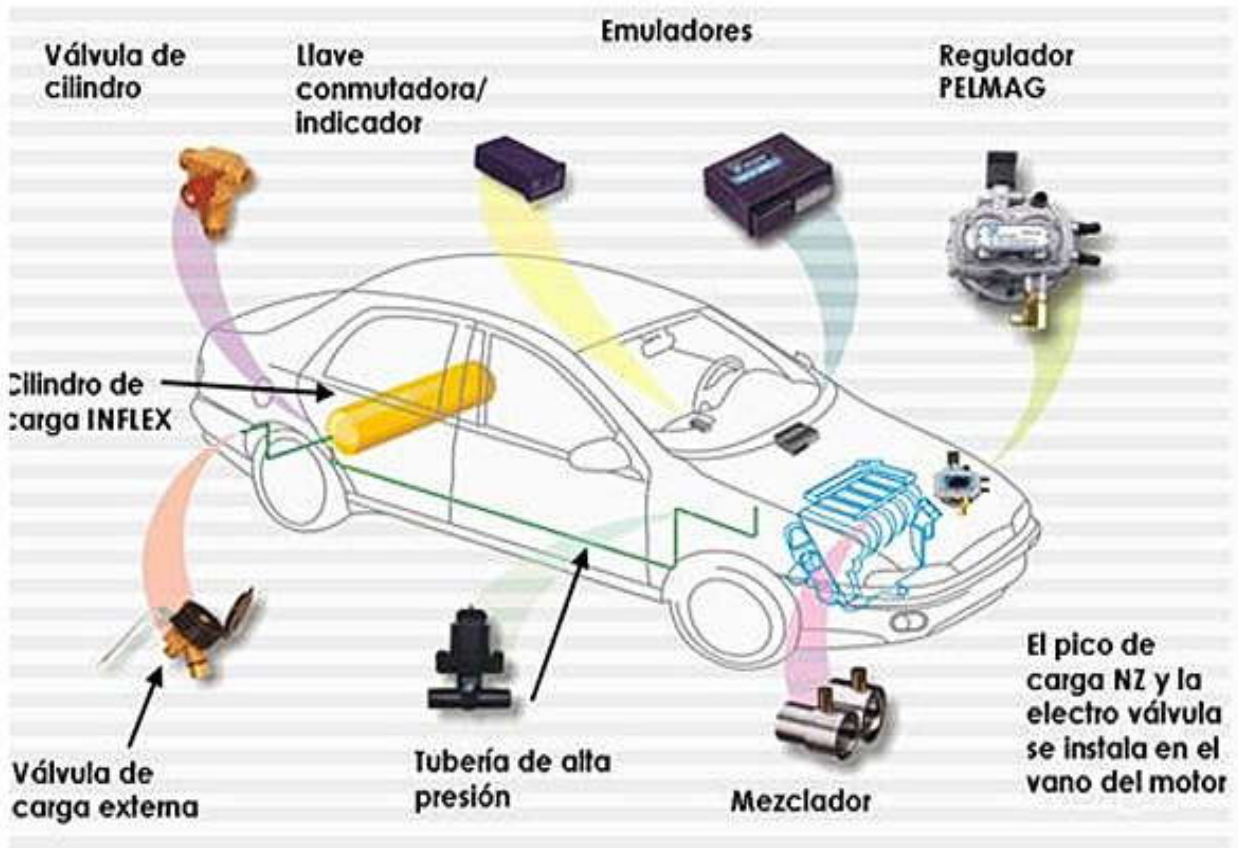
Los potenciales mercados son aquellos mercados que son o podrían ser proyectados para vender y/o ofertar productos a gran escala, por ejemplo el mercado potencial de gas es Japón.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA CONVERSIÓN VEHÍCULAR

Hoy más que nunca el convertir su vehículo gasolinero a GNV le representa un gran ahorro, al propietario con un retorno de inversión bastante rápido (sobre todo si es taxista o transportista).

Para la conversión vehicular se realiza varios procedimientos como la instalación de los kits de conversión según se puede observar en el siguiente gráfico:

GRÁFICO N°5
INSTALACIÓN DE GAS VEHICULAR



Se efectúa la conversión vehicular previamente revisando el vehículo si tiene alguna deficiencia o no, luego de colocar todos los materiales y los kits de conversión.

GRÁFICO N° 6



Por otra parte, el costo de la instalación de un equipo de GNV varía de acuerdo al tipo de automóvil, si utiliza carburador, o tiene sistema de inyección, varía también de acuerdo con las capacidades de los tanques que se instalan.

Para realizar la conversión vehicular se ha instalado estacionamientos de conversión vehicular en nuestro país y en particular en el departamento de La Paz se han inaugurado en las zonas de Achachicala y San Pedro.

Actualmente, se están siguiendo normas legales para la conversión vehicular y el gobierno esta realizando gestiones ante organismos internacionales, para llegar a la conversión de 30.000 vehículos en el país, aunque no sea suficiente.

GRÁFICO N° 7
Instalación de GNV



Las instalaciones de gas se realizan de acuerdo al modelo del auto y tipo de movilidad, para identificar los márgenes de instalación como se puede observar en el gráfico.

CUADRO N° 2
PARQUE AUTOMOTOR DE LA CIUDAD DE LA PAZ ESTIMACIONES Y
PROYECCIONES DEL 2009 AL 2019

Composición Parque Automotor	2009	2019
Públicos	746,351	948,153
Automóviles	463,383	588,675
Camión Pasajeros	133,827	170,012
Camión Carga	149,141	189,467
Particulares	26,050,580	33,094,276
Automóviles	17,690,680	22,473,981
Camión Pasajeros	159,306	202,380
Camión Carga	8,200,594	10,417,915
Total	26,796,931	34,042,429

Fuente: Transito

Como se puede observar se ha incrementado los vehículos particulares más que los públicos, debido a la legalización de los autos chutos que han ingresado a nuestro país de forma ilícita y sin embargo fueron nacionalizados, aunque se ha indicado que se devolverá aquellos vehículos que queden todavía en la Aduana a los países vecinos que han reclamado los vehículos que han sido robados en su país de origen.

2.2.1. INVERSIÓN PÚBLICA

Respecto a la inversión pública, se tiene que los volúmenes de GNV (Gas Natural Vehicular) se han ido incrementado paulatinamente a medida que se han realizado las exploraciones pertinentes, por ejemplo; se puede observar los que sucedió en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 3

VOLUMEN DE VENTA DE GNV EN ESTACIONES DE SERVICIO POR CIUDADES (2007)

DPTO.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
LPZ	2,059,744	1,870,665	2,172,892	2,094,646	2,198,160	2,218,293	2,248,900
LPZ	449,457	356,167	437,124	416,471	458,198	439,339	450,202
CBB	8,507,028	8,158,947	9,473,892	9,040,891	9,477,792	9,327,862	9,748,225
SCZ	5,094,274	4,887,125	5,741,809	5,667,216	6,357,339	6,506,651	6,879,485
SCZ	598,289	516,649	626,425	631,507	641,056	638,524	663,288
CHU	243,864	231,069	272,314	262,968	291,188	295,343	315,016
ORU	153,896	144,033	154,636	155,351	148,981	160,764	205,696
TRJ	268,960	231,921	287,245	279,923	247,808	266,797	220,232
TOTAL	17,375,512	16,396,576	19,166,338	18,548,974	19,820,524	19,853,573	20,731,045
AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROMEDIO	%
LPZ 2,236,214	2,401,626	2,526,855	2,215,772	2,598,979	26,842,749	2,236,896	11
LPZ 494,501	450,749	511,331	490,342	535,417	5,489,297	457,441	2,3
CBB 9,825,322	9,765,777	10,276,543	9,888,462	10,697,064	114,187,805	9,515,650	46,9
SCZ 6,975,937	7,346,220	8,022,273	7,778,114	8,496,823	79,753,268	6,646,106	32,8
SCZ 655,19	637,505	691,726	666,522	653,615	7,620,296	635,025	3,1
CHU 321,905	341,575	345,335	338,193	397,045	3,655,817	304,651	1,5
ORU 217,681	219,028	234,823	235,332	252,176	2,282,398	190,2	0,9
TRJ 308,059	333,154	316,533	316,58	361,213	3,438,426	286,536	1,4
T. 21,034,809	21,495,635	22,925,419	21,929,317	23,992,332	243,270,055	20,272,505	100

FUENTE: YPFB

2.2.2. INVERSIÓN PRIVADA

Una de las empresas extranjeras que esta invirtiendo en nuestro país es *la compañía operadora Gas To Liquid Internacional S.A. (GTLI) invertirá 11,6 millones de dólares en la primera fase de exploración petrolera en el área denominada Río Beni que se encuentra ubicada entre los departamentos de La Paz, Beni y Pando, según especifica el contrato de servicios.

GTLI realiza la inversión en la fase de exploración a cuenta y riesgo. Si la empresa obtiene resultados positivos tras la perforación de un pozo exploratorio, inmediatamente hay una declaratoria de comercialización; por tanto se constituye una SAM entre YPFB y GTLI”, explico el presidente de YPFB, Carlos Villegas.

Otra de las empresas que esta invirtiendo en nuestro país es PDVSA de Venezuela que esta proyectando su inversión en el Norte de La Paz y está con un avance del 50 % en las tareas de exploración.

Se conoce que *YPFB Petroandina SAM invirtió en 2010 alrededor de \$us 100 millones en el Subandino norte. Este año, la compañía invierte \$us 9,6 millones para complementar las actividades de exploración en los bloques que le fueron asignados al norte del departamento de La Paz. Estos recursos serán dispuestos para la construcción de infraestructura, caminos de acceso, localización del pozo y la movilización del equipo de perforación.

Las compañías que operan en el país Repsol E&P Bolivia S.A., Total E&P Bolivia y PETROBRAS son los que han programado mayores inversiones en explotación, desarrollo de campos de acuerdo a las proyecciones que realizaron.

2.2.3. INVERSIÓN EXTRANJERA

Según la revista *FORBES Bolivia es poco atractiva a la inversión Extranjera porque se encuentra en el puesto 123 del listado de países para la inversión externa, tuvo este declive por la *inseguridad jurídica* que se vio latente en el

* BOLETIN N° 13 Julio 2001, YPFB, Pág. 3.

* Ibidem, Boletín N° 13, Julio 2011, Pág. 2

* Revista FORBES, Análisis, del 17 al 24 de octubre de 2011, Edición N° 105, Pág. 14

actual gobierno que en vez de atraer inversión extranjera no dio normas bien establecidas para la seguridad jurídica, donde su Producto Interno Bruto (PIB) crecimiento (%) es de 4,2 %, su PIB per cápita alcanza a \$us 4,800, su Balanza Comercial alcanza sólo a 4,7 %, es decir que la condiciones no están dadas para la inversión externa.

Especialmente el departamento de La Paz al ser Sede Gobierno y tener que cargar con los conflictos sociales que se manifiestan en el país, se ha convertido en uno de los departamentos poco atractivos para la inversión externa, por ejemplo la composición del PIB de La Paz por actividad económica para los años 2000 y 2009 el sector servicios llegó a un 39 y 40% al total respectivamente. La industria manufacturera participa con el 16%, transporte con 11%, mientras la agricultura aporta con 17%.

También, el crecimiento del PIB de La Paz ha registrado un promedio de 3.9%, entre 2000 y 2009 cifra menor al 4,6% de Bolivia para el mismo periodo.

Aunque esporádicamente se esta generando inversión externa en el campo de los hidrocarburos según revela el Semanario *Nueva Economía: “Entre 2008 y el 2010 la compañía invirtió \$us 102 millones en tareas de relevamiento sísmico a cargo de la empresa GEOKINETIC, especialista en la exploración así mismo en tareas complementarias de geología ... la inversión anunciada de las petroleras que pasaría los \$us 1,000 millones el 2012 en tareas de exploración y desarrollo de hidrocarburos, de acuerdo con compromiso adelantado en los programas de trabajo y presupuesto (PTPS) 2012.

También según datos extraídos del Semanario *Nueva Economía: “Los datos estadísticos de YPFB durante el primer trimestre de las gestión 2011 indican que la producción bruta de gas natural alcanzó un promedio de 43,16 M,Mmm 3/día. Así mismo, la producción bruta de petróleo condensado y gasolina

* Nueva Economía, del 24 al 30 de octubre de 2011, Pág. 6

* Ibidem, Nueva Economía, 8 al 14 de agosto de 2011, Pág. 4

natural alcanzó los 42.93 MBbl/día. La producción bruta de gas natural durante este periodo en promedio, se incrementó en un 15% con relación a la gestión 2010 y la de hidrocarburos líquidos en promedio, se incrementó en un 7 %.

A pesar del poco desarrollo productivo del departamento se han encontrado importantes recursos de gas y petróleo que permitirán mejorar los ingresos económicos del departamento de La Paz.

2.2.4. PERSPECTIVAS PARA PRODUCIR MÁS GAS Y REALIZAR MAYOR CONVERSIÓN VEHICULAR

Actualmente, se están realizando estudios para producir más gas y de esta manera realizar la conversión vehicular.

Según informes de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) se tiene el siguiente dato sobre la cantidad de vehículos convertidos:

CUADRO N° 4
NÚMERO DE VEHICULOS ACUMULADOS CONVERTIDOS A GNV
HASTA EL MES DE JULIO DE 2011

UBICACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
La Paz	3,540	3,716	4,013	4,410	4,788	5,053	5,157
Sucre	3,666	3,716	3,750	3,916	3,953	3,985	4,000
Oruro	4,387	4,544	4,675	4,948	5,237	5,375	5,653
Tarija	9,089	9,277	10,078	10,709	11,086	11,277	11,406
El Alto	18,091	18,335	18,592	19,482	20,000	20,268	20,604
Santa Cruz	52,668	53,023	53,381	54,085	54,812	55,363	56,000
Cochabamba	68,104	68,411	68,685	69,022	69,521	70,075	71,267
TOTAL	159,545	161,022	163,174	166,572	169,397	171,396	174,087

Fuente: YPFB

Como se puede observar en el presente cuadro en los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba se realizó la mayor cantidad de vehículos que han sido convertidos a GNV, mientras que en el departamento de La Paz no hubo gran cantidad de vehículos convertidos, porque muchos propietarios se rehúsan a realizar dicha conversión, porque la topografía de La Paz que es muy accidentada no permite que el motor funcione de manera correcta.

CUADRO N° 5
NÚMERO DE ESTACIONES DE SERVICIO DE GNV POR GESTIONES

CIUDAD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EL ALTO	1	1	2	3	4	5	6	7	10	14	14	17	21	21
LA PAZ	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	3	4	4
COCHABAMBA (**)	6	6	9	11	18	28	34	35	42	45	45	49	54	55
SANTA CRUZ (***)	7	7	7	7	8	10	15	19	32	42	55	62	66	74
SUCRE	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	4	5	5	5
ORURO	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	4	4
TARIJA (***)	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	5	8	9	9
TOTAL	15	15	20	23	32	45	58	66	91	109	127	147	163	172

Fuente: YPFB

Según este cuadro se puede observar que a partir del año 2003 se ha incrementado las estaciones de servicio de GNV y actualmente se esta incrementando paulatinamente los estacionamientos de gas comprimido.

2.3. ELEMENTOS QUE INFLUYEN PARA REALIZAR LA TRANSFORMACIÓN VEHICULAR

Entre los elementos que influyen para realizar la transformación vehicular son:

- ☀ Bolivia cuenta con importantes reservas de gas natural.
- ☀ Se esta dando valor agregado a dicho hidrocarburo.
- ☀ Se quiere disminuir la contaminación ambiental.
- ☀ El gobierno esta fomentando la conversión vehicular otorgando gratuitamente los Kits de conversión a los diferentes talleres del país.
- ☀ Se pronostica que hasta el año 2012 se realizara la conversión de 30,000 vehículos en el país.
- ☀ YPFB esta desarrollando estrategias para potenciar la perforación de más pozos hidrocarburíferos en todo el país.
- ☀ Se esta descubriendo mayores reservas de gas y petróleo en el país
- ☀ Las inversiones totales en el sector para el período 2009 – 2015 ascienden a 11, 292 millones de dólares de los cuales 7,561 millones de dólares serán facilitados por YPFB Corporación.
- ☀ Bolivia tiene el desafío de atender un amplio mercado de gas natural de hasta 101 millones de metros cúbicos diarios (MMm3d) destinados al mercado interno, la industrialización y la exportación.
- ☀ Se optimizaran los sistemas de transporte, logística y almacenaje en función al incremento de la producción y demanda.

También, se conoce que a raíz de las diferentes extracciones de gas en todo el país se ha incrementado paulatinamente su consumo como se observa en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 6
CONSUMO DE GAS NATURAL POR CATEGORIA

EMPRESA DISTRIBUIDORA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Crecimiento Anual
Industrial	13,517	12,705	13,804	14,275	15,215	16,038	17,312	18,971	5.0%
GNV	931	1,465	2,035	2,667	3,582	5,040	6,699	8,999	38.3%
Comercial	262	324	690	455	532	617	698	779	16.9%
Doméstico	170	222	267	403	581	700	798	927	27.4%
Total Nacional	14,880	14,716	16,795	17,800	19,991	22,395	25,508	29,676	10.4%

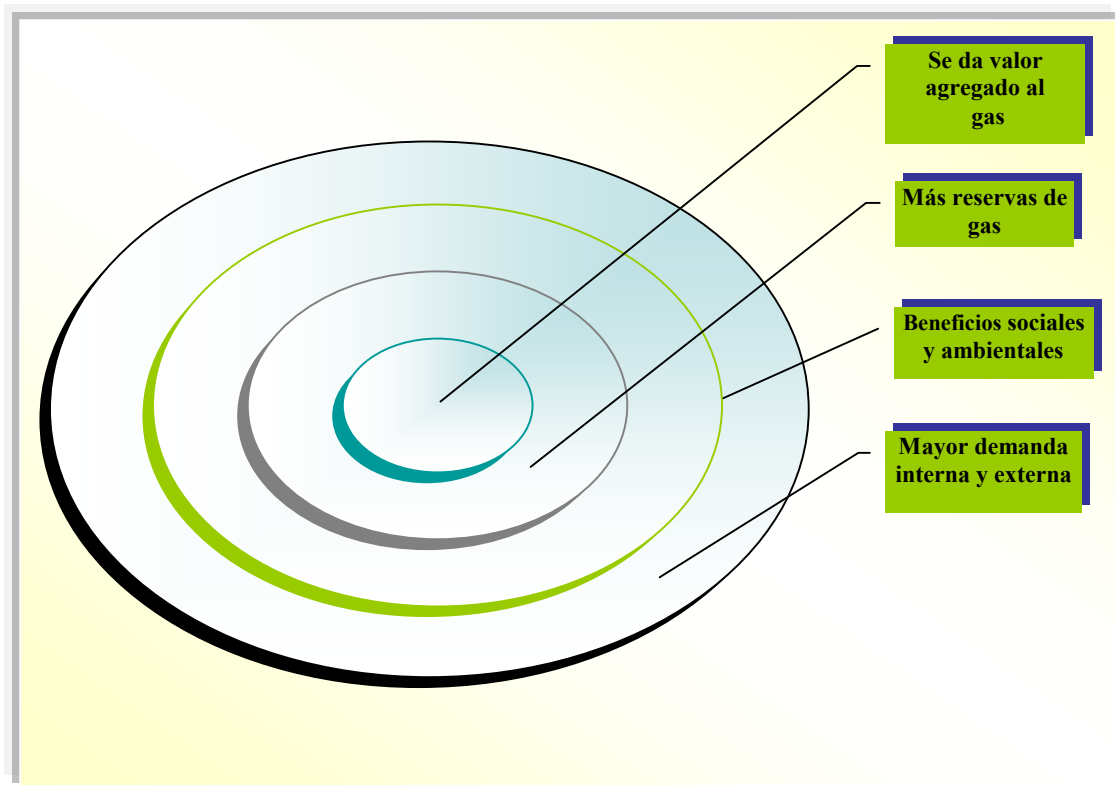
Fuente. Superintendencia de Hidrocarburos

Como se puede ver en el siguiente cuadro la conversión vehicular llegó el año 2007 al 38,3 % con respecto al consumo industrial, comercial y domestico.

Se tiene proyectado que se llegará casi a todos los sectores de la población con la instalación no solo de GNV, sino de gas natural que se instalo y se continua instalando en todo el país para el consumo domestico, es así que su distribución se realiza por tuberías enterradas en el suelo y acometidas directas a los puntos de consumo (cocina, calefón, etc.) eliminándose el incómodo acarreo, manipuleo, conexión y desconexión como ocurre con las garrafas.

GRÁFICO N° 7

BLOQUES DE LA TRANSFORMACIÓN VEHICULAR



Fuente: Elaboración Propia en base a datos de YPFB

Uno de los beneficios de dicha instalación es que la sustitución de Gas Licuado (GLP) POR Gas Natural representa un ahorro, evitando además gastos adicionales como: El traslado, transporte y otros.

2.4. LAS VENTAJAS ADICIONALES DE LA CONVERSIÓN VEHICULAR

Entre las ventajas de la conversión vehicular están:

- ⌚ La disminución de la contaminación ambiental.
- ⌚ Es un combustible más limpio
- ⌚ Los vehículos son convertidos actualmente gratuitamente gracias proyectos realizados por el actual gobierno.
- ⌚ Se está disminuyendo paulatinamente los efectos que causa la contaminación del aire.

- ⌚ Se está utilizando el gas, porque se tiene gran cantidad de reservas en Bolivia.
- ⌚ Se ha encontrado que el departamento de La Paz registra un nivel de contaminación más alto por dióxido de nitrógeno (NO_2), debido a la alta congestión de vehículos en zonas comerciales, principalmente.
- ⌚ El gas es el combustible más barato que la gasolina.
- ⌚ Existe más oferta de GNV en el mercado interno.
- ⌚ La demanda está creciendo paulatinamente.

GRÁFICO N° 8
BENEFICIOS DEL GNV

a) Menor Contaminación:

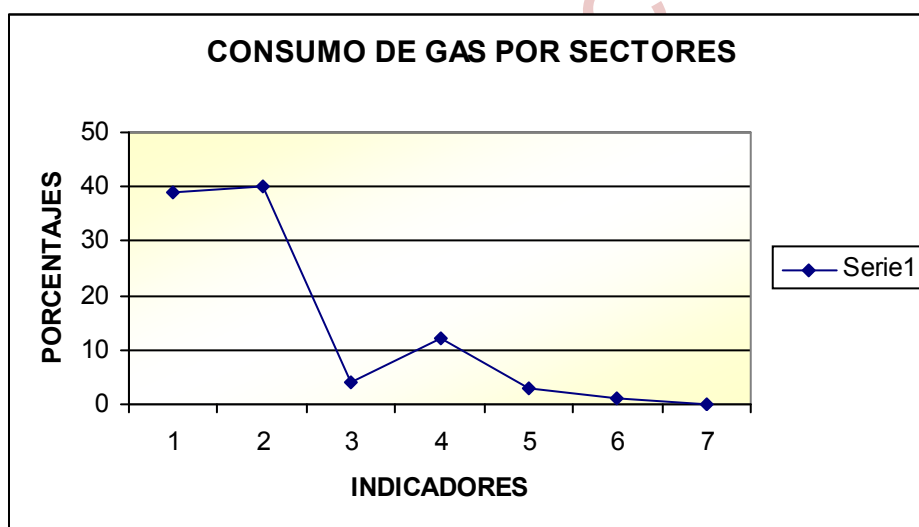


Fuente: YPFB

*En países en los que el GNV ha tenido un gran desarrollo la diferencia de precio de este con los combustibles líquidos alternativos ha sido significativa, por los altos precios de estos.

A los precios actuales de los combustibles líquidos, se ha estimado que costaría un 65% menos que la gasolina de 90 octanos, 50% menos que el diesel y 48 % menos que el GLP. Además el usuario ahorraría mucho mas ya que el motor extenderá su vida útil requiriendo menos gastos de mantenimiento por un alargamiento del periodo de cambio de aceite lubricante, de las bujías de encendido y de a necesidad de afinamiento.

GRÁFICO N° 9



Se observa que un 40 % de las distribuidoras de gas por redes, 39 % de generadoras eléctricas, 4% entregas a Refinerías, 12% consumo propio gasoductos, 1% consumo propio oleoductos,3% consumo propio, 1% consumo directo y venteos 0%.

* Informe de la Cámara Peruana del Gas Natural Vehicular, 1 de noviembre de 2011.

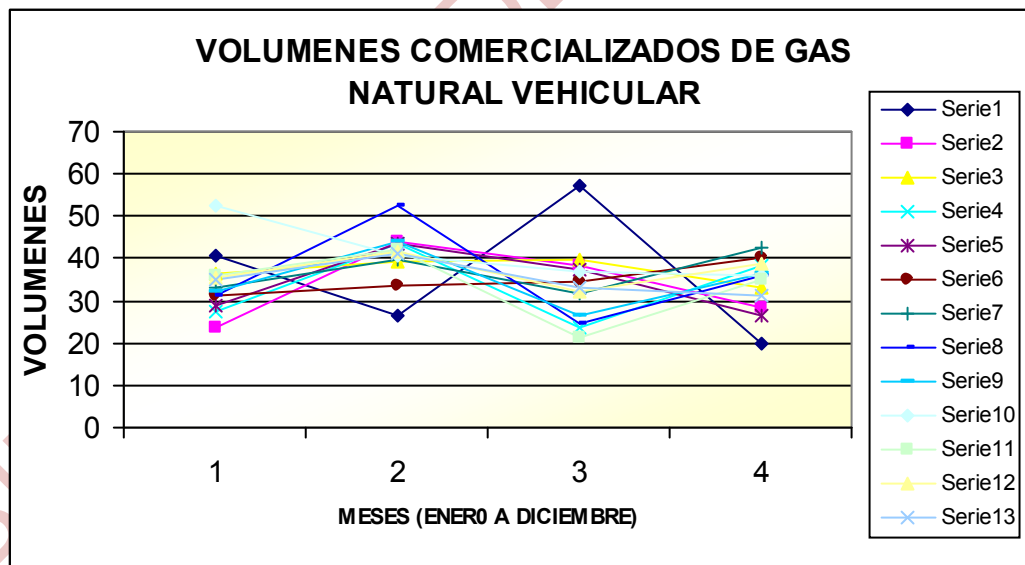
El GNV al ser más liviano ($d = 0.65 \text{ kg/m}^3$) que el aire en caso de alguna fuga esta se disparará en la atmósfera sin formar acumulaciones peligrosas.

El cilindro de almacenamiento de GNV para los vehículos está construido sin soldaduras evitando puntos de concentración de esfuerzos y posee hasta 8 mm de espesor en sus laterales y hasta 2 pulgadas en las bases.

Como medida de seguridad adicional se utilizaran picos de carga diferentes en los surtidores de las estaciones de servicio de GNV a los ya existentes para combustibles líquidos y GLP, evitando así posibles confusiones.

Existen más ventajas que desventajas en la conversión vehicular, desde los costos que menores hasta la disminución de la contaminación ambiental en nuestro país.

GRAFICO N°



En los meses de septiembre y octubre del 2007 es donde mayor comercialización de GNV se ha dado.

2.5. LOS NIVELES DE TRANSITO VEHICULAR Y LAS SECUELAS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Se ha incrementado sustancialmente el parque automotor, incluso con el perdonazo de los autos chutos han aumentado los vehículos de tránsito público y privado, donde el congestionamiento vehicular ha crecido. El gobierno actual está tratando de incentivar a la conversión vehicular, con la creación de nuevos estacionamientos de GNV y para ello está expandiendo los volúmenes de venta de GNV en estaciones de servicio por ciudades como se puede observar en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 11
VOLUMEN DE VENTA DE GNV EN ESTACIONES DE SERVICIO POR CIUDADES (En metros cúbicos) GESTIÓN 2008

CIUDAD	DEPTO.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
EL ALTO	LPZ	2,515,518	2,223,500	2,632,083	2,592,269	2,661,591	2,535,684	2,793,652
LA PAZ	LPZ	510,888	472,886	554,069	561,326	576,068	567,866	620,722
COCHABAMBA	CBB	10,423,255	9,696,846	10,956,897	10,878,695	11,122,648	10,496,905	11,505,498
SANTA CRUZ (*)	SCZ	8,719,879	8,548,695	9,776,605	9,964,714	10,437,532	10,257,439	11,427,337
SUCRE	CHU	402,255	394,506	444,459	428,754	446,883	436,103	476,02
ORURO	ORU	256,287	218,733	256,322	270,157	263,895	274,948	310,594
TARIJA	TRJ	344,175	351,137	373,838	356,944	380,722	368,485	409,612
TOTAL	TOTAL	23,172,257	21,906,303	24,994,273	25,052,860	25,889,341	24,937,430	27,543,434
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROMEDIO	%
	2,784,180	2,895,220	3,046,058	3,040,762	3,251,767	32,972,285	2,747,690	10.5
	622,518	656,386	705,633	684,800	694,408	7,227,570	602,297	2.3
	11,278,406	10,730,812	12,150,054	11,678,416	12,257,848	133,176,281	11,098,023	42.2
	10,894,604	11,222,698	12,224,877	11,864,902	12,518,700	127,857,981	10,654,832	40.5
	475,485	517,348	531,334	524,951	554,783	5,632,881	469,407	1.8
	309,036	292,310	314,228	310,804	363,764	3,441,079	286,757	1,1
	387,865	447,660	472,812	477,856	658,441	5,029,548	419,129	1.6
	26,752,094	26,762,434	29,444,997	28,582,491	30,299,712	315,337,624	26,278,135	100.0

Como se puede observar se ha ido incrementando la venta de GNV a partir del mes de septiembre llegando a un promedio más alto en diciembre del 2008 a un total de 30, 299,712 de metros cúbicos.

Con respecto a la cantidad de vehículos convertidos a GNV el año 2008 se puede observar en el siguiente cuadro los datos por departamento:

CUADRO N° 7
NÚMERO TOTAL DE VEHÍCULOS CONVERTIDOS A GNV
GESTIÓN 2008

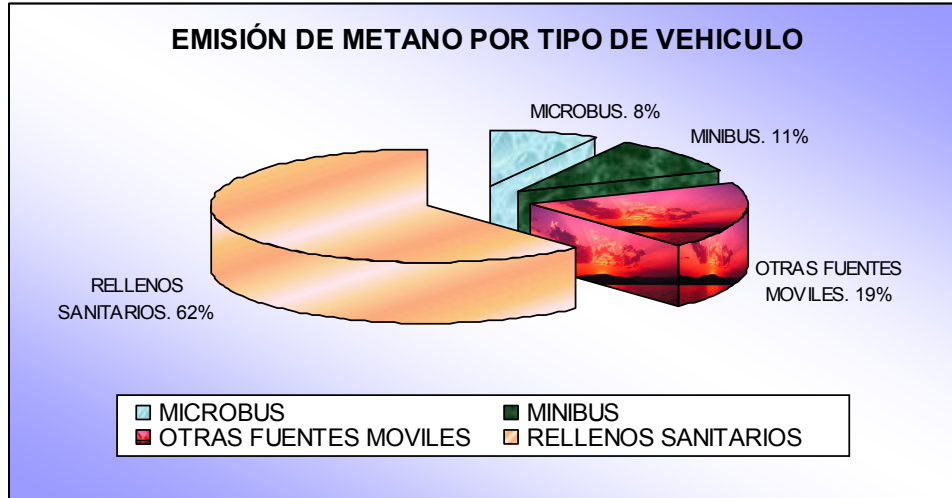
UBICACIÓN	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SANTA CRUZ	28,881	29,589	30,537	31,650	32,636	33,640	34,594	35,538	36,644	37,706	38,897	40,042
COCHABAMBA	46,303	47,085	48,099	49,152	50,047	50,920	52,337	53,165	54,000	54,869	55,556	56,668
EL ALTO	8,258	8,448	8,739	9,058	9,268	9,504	9,814	10,055	10,403	10,768	11,100	11,438
LA PAZ	292	307	342	364	384	411	438	516	554	660	701	753
SUCRE	1,865	1,938	1,997	2,053	2,100	2,124	2,166	2,257	2,360	2,439	2,472	2,501
ORURO	736	753	815	860	943	1,045	1,221	1,606	1,974	2,177	2,371	2,511
TARIJA	2,012	2,051	2,088	2,135	2,164	2,177	2,209	2,227	2,250	2,306	2,347	2,379
TOTAL	88,347	90,171	92,617	95,272	97,542	99,821	102,779	105,364	108,185	110,925	113,444	116,292

Fuente: Superintendencia de Hidrocarburos

Se han convertido vehículos más que todo en el departamento de Cochabamba como se puede observar en el presente cuadro en segundo lugar se encuentra Santa Cruz, El Alto de la ciudad de La Paz, Tarija, Sucre y finalmente le sigue la ciudad de La Paz.

De igual forma, se ha incrementado los niveles de contaminación en Bolivia y mediante los siguientes gráficos se puede identificar que han subido las cantidades de sustancias nocivas para el medio ambiente ocasionados por los vehículos que se ven en los siguientes gráficos:

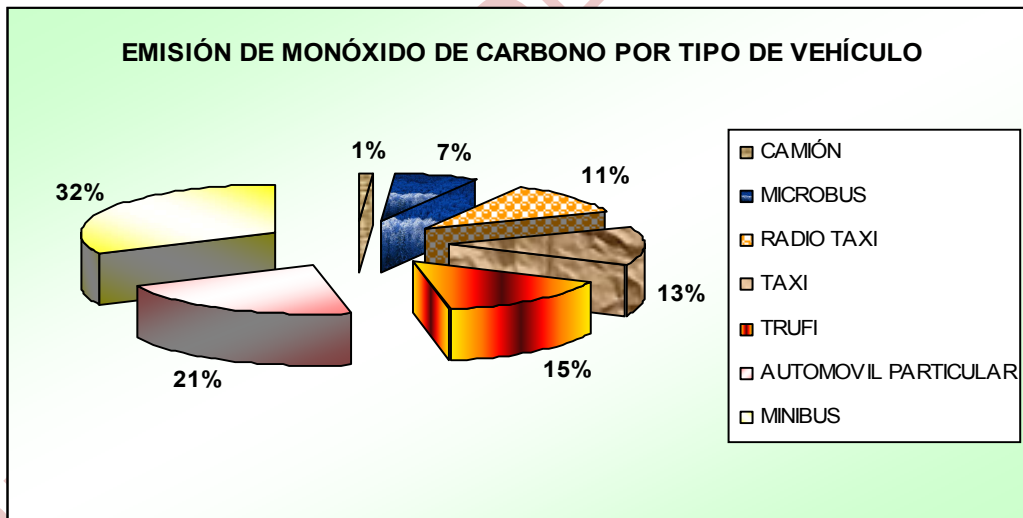
GRÁFICO N° 12
EMISIÓN DE METANO POR TIPO DE VEHICULO



Fuente: Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico Swisscontact

Se puede observar que los rellenos sanitarios son un foco poderoso de infección ambiental, como otras fuentes de contaminación como: minibuses, microbuses y otras fuentes móviles.

GRÁFICO Nº 13



Fuente: Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico Swisscontact

Se puede ver en el gráfico que los minibuses son los que han generado mayor contaminación ambiental y seguidos por los automóviles particulares en nuestro país, donde se está tratando de disminuir la contaminación ambiental mediante campañas de prevención y control ambiental, mediante la conversión de los vehículos a GNV.

2.6. INCREMENTO SUSTANCIAL DEL PARQUE AUTOMOTOR EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Se ha incrementado sustancialmente el parque automotor en el departamento de La Paz, más aun con la legalización de los denominados “Autos Chutos”, llegando a generar congestión vehicular.

Según Transito del departamento de La Paz circulan actualmente unos 250.000 vehículos registrados aunque existen vehículos que no han sido todavía registrados y que circulan en el departamento de La Paz.

GRÁFICO N° 14 INCREMENTO EL PARQUE AUTOMOTOR



Para evitar que los vehículos no sean registrados se esta registrando paulatinamente provocando el descontento de la población que tiene que realizar interminables filas para poder registrar sus vehículos.

Cada día de forma legal e ilegal ingresan vehículos a nuestro país y en particular a la ciudad de La Paz, es por tal motivo que la Aduana y Transito constantemente realizan la inspección de los automóviles para identificar la legalidad o ilegalidad de los mismos.

Por otra parte, hasta el 7 de noviembre del presente año de la media noche venció el plazo de la legalización de los autos chutos, aunque sectores sociales han pedido la ampliación de la legalización de los autos chutos.

CAPÍTULO III MARCO PRÁCTICO

3.1 ASPECTOS ECONÓMICOS DEL CONSUMO DE GAS EN EL MERCADO INTERNO

En Bolivia, existe un decidido impulso a iniciar la etapa de la industrialización del gas a través de la industria petroquímica, procesando el gas natural para la obtención de distintos productos, habiéndose priorizado en el año 2009 los proyectos de Amoniaco-Urea y Gas a Líquidos (GTL), los cuales requieren de cuantiosos recursos para ser implementados. Por diversos motivos, el despegue de este proceso de industrialización, ha sufrido algún retraso desde su concepción, pero una de las razones más importantes para esto es que YPF se encontraba en una etapa de consolidación de sus actividades primarias, así como de andamiaje de su estructura corporativa a través de la recuperación de las empresas nacionalizadas.

Con las nuevas exploraciones que esta realizando el gobierno se ha encontrado reservas importantes de gas y petróleo en el Norte del departamento de La Paz que permitirá mejorar los ingresos del país y además se realizará la conversión de GNV.

CUADRO Nº 8

**CONSUMO DE GAS EN EL MERCADO INTERNO
GESTIÓN – 2008 PCD**

SECTORES	ENE	FEB	MAR	ABR
Generadoras Eléctricas	71,630,886	67,782,406	75,012,896	92,744,417
Distribuidoras de gas por redes	79,163,111	79,902,339	86,934,960	93,998,485
Entregas a refineras	10,110,033	10,262,802	9,537,772	9,616,791
Consumo propio Gasoductos	23,781,785	24,338,213	23,923,757	23,772,395
Consumo Propio (J.V. Chaco/Andina)	7,565,439	7,032,055	7,187,200	7,037,849
Consumo Propio Oleoductos	1,850,524	1,834,673	1,886,998	1,876,438
Consumo Directo (*)	3,459,331	3,635,159	3,427,126	4,473,675
Venteos	234,927	1,594,261	59,778	198,087
Total	197,796,035	196,381,907	207,970,487	233,718,137
MAY	JUN	JUL	AGO	SEP
113404,907	111,035,035	123,591,109	124,298,385	125,013,244
94,248,600	92,894,497	91,449,377	92,823,515	90,713,290
8,273,558	8,142,817	8,311,901	8,457,566	8,760,217
24,646,002	21,723,487	24,187,991	24,954,686	23,770,360
7,027,758	7,102,137	7,153,871	7,301,955	7,650,387
1,799,072	1,833,330	1,890,352	1,844,268	1,652,573
4,161,725	4,856,034	3,256,799	3,723,630	1,928,912
160,65	102,156	24,49	64,536	22,299
253,722,271	247,689,493	259,865,889	263,468,541	259,511,283
OCT	NOV	DIC		
116,838,401	106,662,612	92,971,447		
94,162,893	94,062,405	94,303,610		
8,625,893	9,650,423	10,656,160		
25,880,024	21,851,554	15,032,855		
7,848,516	7,019,307	6,268,406		
1,899,574	1,743,077	1,785,470		
1,757,539	1,863,652	3,504,747		
148,076	648,357	182,345		
257,160,915	243,501,387	224,705,041		

(*) Consumo de gas que toma de la línea troncal ubicado fuera de área de las Distribuidoras de gas por redes.

Fuente: YPFB

Como se puede observar en el presente cuadro desde el mes de julio hasta el mes de octubre se incremento el consumo de gas, es decir que hay períodos de tiempo, donde crece el consumo de gas, sobre todo si es para el consumo domestico, industrial como las conversiones de GNV.

Actualmente el gobierno esta subvencionando los precios de los carburante, muchos analistas coinciden que la subvención no es buena, y esta generando

un proceso inflacionario, sin embargo se realizará una Cumbre Social en el mes de diciembre que permitirá coordinar con los sectores sociales el incremento o no de los precios de los hidrocarburos.

3.2. CONVERSIONES DE GAS COMPRIMIDO EN EL PARQUE VEHICULAR DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Desde hace décadas se tiene conocimiento que el departamento de La Paz cuenta con yacimientos de petróleo y gas, que todavía no están siendo explotadas en su totalidad en el departamento de La Paz.

Sin embargo, en este último tiempo el actual gobierno mediante YPFB se dio a la tarea de explorar y se adjudicó cinco áreas de interés, con una extensión total de 3.507.709 hectáreas.

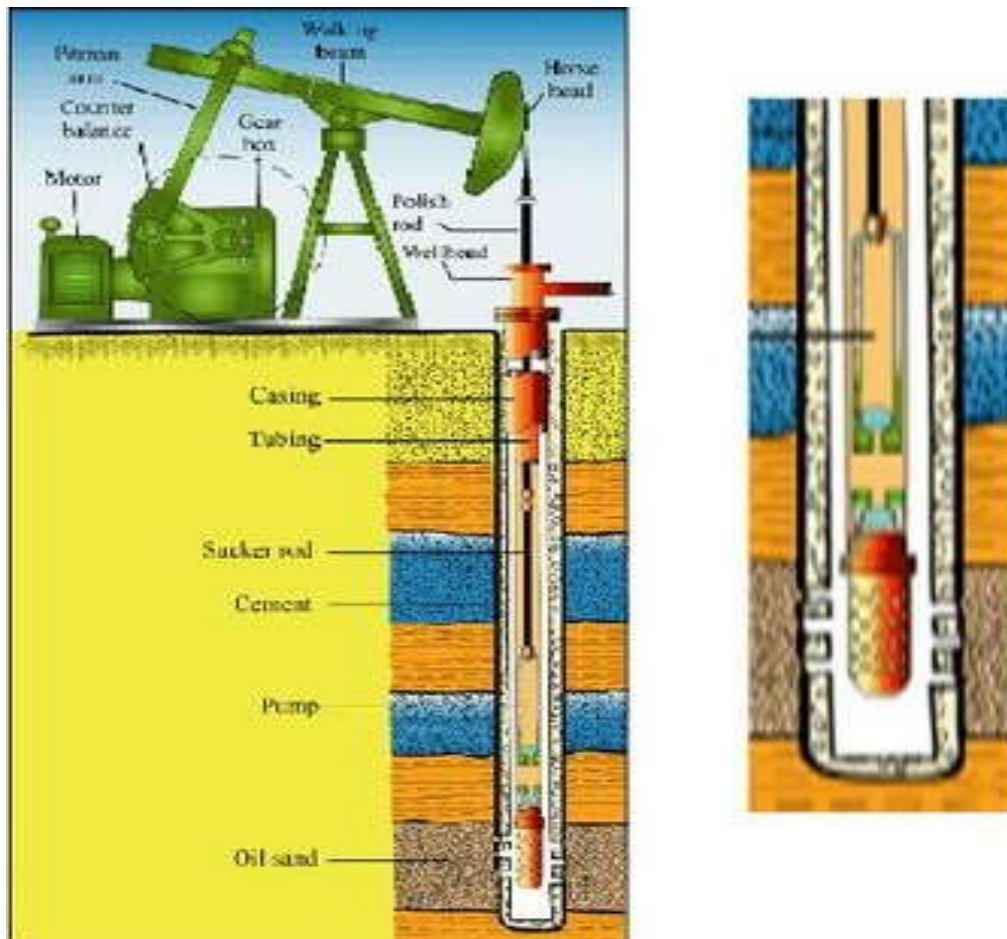
Así mismo, * "...de acuerdo a las proyecciones presentadas por las empresas operadoras, más el desarrollo propuesto por Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB), se acelerará la producción de gas natural e intensificará las tareas de exploración inmediata hasta el 2015 con una inversión total de 5.333 millones de dólares.

La producción incluye perforación de 7 pozos en Margarita y Huacaya, con terminaciones múltiples y pozos horizontales o dirigidos en casos específicos. También se contempla la perforación de 2 pozos verticales adicionales en Incahuasi, incremento en la capacidad de comprensión de Planta San Alberto y aceleración de la producción de los campos del norte operados por andina.

Por otro lado, como parte de los Prospectos Exploratorios "A" entre 2009 al 2015, se incluye la perforación de 10 pozos exploratorios, con un éxito estimado de 30 por ciento (3 pozos), cuyo desarrollo asociado, incrementaría la producción en aproximadamente 5 millones de metros cúbicos diarios de gas natural (MMm3d) con un inversión inicial de 379 millones de dólares.

* Resumen Ejecutivo, Plan de inversiones YPFB Corporación, 2009 – 2015, Presidencia Ejecutiva de YPFB- Unidad de Comunicación Institucional, Pág. 4

GRAFICO N° 15 EXTRACCIÓN DE GAS



FUENTE: YPFB CORPORACIÓN

En el periodo de 2016 al 2026, los prospectos exploratorios “B” de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB) incluyen 20 pozos exploratorios, con un estimado de inversión de 713 millones de dólares. Se estima un éxito de 20 % (4 pozos), cuyo desarrollo asociado, incrementaría aproximadamente desde 8 a 30 MMm3d de gas natural.

A su vez, para el desarrollo de los prospectos exitosos B (20%), se estiman 22 pozos adicionales de desarrollo; plantas y otros, con una inversión adicional de 1.782 millones de dólares.

CUADRO N° 9
PLAN DE EXPLORACIÓN INMEDIATO
PROSPECTOS EXPLORATORIOS A

Prospectos Exploratorios A (2009-2015): Incluye 10 pozos exploratorios, se estima un éxito de 30% (3 pozos), cuyo desarrollo asociado, incrementaría la producción en aproximadamente 56 MMm3d de gas

Compañía Operadora	Proyecto	Año	Inversión Total (MMUSD)
Petrobrás Bol.	Ingre	2009	50
YPFB Andina	Camiri	2010	58
Petroandina	Timboy	2010	60
YPFB	Itaguazurenda	2010	47
Chaco	Percheles	2011	18
"	Carrasco	2010	15
"	Vuelta Grande	2011	16
"	El Dorado Prof.	2014	50
Petroandina	Lliquimuni	2014	50
"	Iñau	2015	50
TOTAL INVERSIÓN			379

natural con una inversión inicial de \$us 379 MM

Desarrollo y Facilidades A (2010-2015): Se estiman 10 pozos adicionales para el desarrollo de los prospectos exitosos (30%) plantas y otros con una inversión de \$us 804 MM.

El total de la inversión de exploración y desarrollo sería de \$us 1,184 MM.

Fuente: YPFB

Para el departamento de La Paz se prevé la exploración de gas y petróleo en el Norte paceño a partir del primer trimestre del año 2012, donde se encontrado importantes reservas de petróleo y gas.

CUADRO N° 10

VOLUMEN DE VENTA DE GNV EN ESTACIONES DE SERVICIO POR CIUDADES (2007)

DPTO.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
LPZ	2,059,744	1,870,665	2,172,892	2,094,646	2,198,160	2,218,293	2,248,900
LPZ	449,457	356,167	437,124	416,471	458,198	439,339	450,202
CBB	8,507,028	8,158,947	9,473,892	9,040,891	9,477,792	9,327,862	9,748,225
SCZ	5,094,274	4,887,125	5,741,809	5,667,216	6,357,339	6,506,651	6,879,485
SCZ	598,289	516,649	626,425	631,507	641,056	638,524	663,288
CHU	243,864	231,069	272,314	262,968	291,188	295,343	315,016
ORU	153,896	144,033	154,636	155,351	148,981	160,764	205,696
TRJ	268,960	231,921	287,245	279,923	247,808	266,797	220,232
TOTAL	17,375,512	16,396,576	19,166,338	18,548,974	19,820,524	19,853,573	20,731,045
AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	PROMEDIO	%
LPZ 2,236,214	2,401,626	2,526,855	2,215,772	2,598,979	26,842,749	2,236,896	11
LPZ 494,501	450,749	511,331	490,342	535,417	5,489,297	457,441	2,3
CBB 9,825,322	9,765,777	10,276,543	9,888,462	10,697,064	114,187,805	9,515,650	46,9
SCZ 6,975,937	7,346,220	8,022,273	7,778,114	8,496,823	79,753,268	6,646,106	32,8
SCZ 655,19	637,505	691,726	666,522	653,615	7,620,296	635,025	3,1
CHU 321,905	341,575	345,335	338,193	397,045	3,655,817	304,651	1,5
ORU 217,681	219,028	234,823	235,332	252,176	2,282,398	190,2	0,9
TRJ 308,059	333,154	316,533	316,58	361,213	3,438,426	286,536	1,4
T. 21,034,809	21,495,635	22,925,419	21,929,317	23,992,332	243,270,055	20,272,505	100

FUENTE: YPFB

Se observa que en los meses de mayo, junio y julio existe mayor volumen de venta de GNV en las estaciones de servicio y en los departamentos donde mayor venta se registro es La Paz, Cochabamba y Santa Cruz.

3.9. ESTACIONAMIENTOS DE GAS COMPRIMIDO EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ – BOLIVIA

Los estacionamientos de gas comprimido en La Paz son 41 los que legalmente están establecidos, aunque existen talleres de conversión clandestinos que realizan la conversión de **GLV** (Gas Licuado Vehicular).

A continuación presentamos los talleres de conversión legalmente establecidos:

CUADRO N° 11

N°	NOMBRE TALLER	CIUDAD	DIRECCIÓN	TELF.
1.	Servicio Automotriz 16 de julio	El Alto	Av. Juan Pablo II N° 3250	2841740
2.	Centro Motor Gas Lovato	El Alto	Av. Juan Pablo II N° 3748	71924252
3.	Johnny Gas	El Alto	Av. Ladislao Cabrera N° 9444	
4.	Guial GNV	El Alto	Av. Ladislao Cabrera N° 9444	79641845
5.	Eulogas	Patacamaya	Zona Franca Industrial Zofropat S.A.	77412252
6.	Auto Gas GNC	El Alto	Av. 6 de marzo N° 4624	
7.	Centauro	Patacamaya	Zona Franca Patacamaya Zofropat -	71856312
8.	Naturgas 2009	El Alto	Av Juan Pablo II N° 2748, Zona 16 de julio	2843275
9.	Conversiones a gas Bustillos	El Alto	Calle 128 N° 131, Villa Bolivar C	71912341
10.	Landi gas ingeniería	El Alto	Av. Juan Pablo II N° 3162	2845075
11.	Mundo gas	El Alto	Villa Bolivar D N°, Carretera a Viacha	2825142
12.	GNC Ramirez	El Alto	Calle 2 Chapare N° 432	76299433
13.	Internacional Fuel	El Alto	Av. 6 de marzo esq. Aduana	2821766
14.	Masgas GNV Ingeniería en conversiones	El Alto	Av. Juan Pablo II N° 3370	2841762
15.	Johnny Gas	Patacamaya	Zona Franca Industrial	
16.	Taboada Competición	El Alto	Avenida Juan Pablo II	

	GNV		Nº 3210 Zona 16 de julio	
17.	Gabriela Ramirez Gas Ltda.	El Alto	Zona Franca Industrial	79111191
18.	GONI Gas	El Alto	Avenida Jorge Carrasco Nº 110 Zona 12 de octubre	76260757
19.	Futur Gas	El Alto	Av. Bolivia Nº 453, zona Pacales Caluyo	71506037
20.	Caceres gas	El Alto	Calle Rojas 1265 y Av. Bolivia	
21.	Keiken Import Export S.R.L.	El Alto	Zona Franca Industrial	
22.	J- Lucas Gas	El Alto	Calle Alaxa Nº 3140, zona 23 de marzo	
23.	Taller mecánico centro GNC	El Alto	Calle Lisboa Nº 4 casi esq. Av. Juan Pablo II	2842589
24.	G.N.V. La Fuente	El Alto	Av. Ladislao Cabrera Nº 9 entre calles 146 y 147	
25.	GNA de Fidel Sanabria	El Alto	Av. Héroes del KM 7 Nº 10	77577185
26.	Eragas	El Alto	Av. Junín 17, Plan 560, Villa Adela	
27.	Franz . Gas	El Alto	Calle Catacora Nº 200, zona Los Andes	
28.	Taller Autoras JW	El Alto	Calle Villamil Nº 1344- Villa San Juan	2834712
29.	Cerro Gaz	El Alto	Av. Cívica Nº 44, urbanización Santa Rosa	
30.	Franz Gas (Sucursal)	El Alto	Calle b y calle 3 zona Pacajes	
31.	Condor Gas Alfa	El Alto		
32.	Gomez gas	La Paz	Av. Muñoz Reyes Nº 1200, Chasquipampa	73052792
33.	Simag	La Paz	Av. Circunvalación Nº 545 Zona de Pamahasi	2257885
34.	Tecnocentro	La Paz	Av. Costanera Nº 1	76203901
35.	Autoras JW	La Paz	Calle Sucre Nº 1596 Esq. Av. Tejada Sorzano	2834712 71256384

36.	GNV GATTUSO	Oruro	Pasaje 4 y calle Colon final	
37.	Fernández "A"	Oruro	Av. Tomás Barrón N° 55	5236731
38.	Centurión	Oruro	Av. Cala Cala, urbanización Bolivar	
39.	Eulogas	Oruro	Zona Franza Industrial S.A. Zofro	76942252 72742760
40.	Taller de conversión total	Oruro	Zona Franca Industrial Oruro	
41.	Fe y Esperanza G.N.V.	Oruro	Av. Tacna entre calles Adolfo Mier y Bolivar	

Fuente: YPFB

Desde hace años Bolivia produce gas natural tanto para su consumo como para exportar a Brasil y Argentina. Sin embargo, como la producción de hidrocarburos líquidos (diesel y gasolina) no cubre el consumo nacional, se los importa con precios subvencionados que el gobierno se ocupa de pagar previa administración y coordinación.

Desde enero de 2005, los precios de los combustibles se encuentran congelados y un intento por incrementarlos fracasó en diciembre de 2010 por la resistencia popular.

Debido al paulatino incremento tanto del consumo como del precio del petróleo, se estima que la subvención en 2011 estará por los 500 millones de dólares. Por este motivo la política energética es transformar el parque automotor para que en lugar de gasolina se utilice gas natural vehicular (GNV). Al presente la gran mayoría de taxis de las ciudades de Cochabamba y Santa Cruz utiliza GNV, no así los de La Paz, cuyos operadores se quejan de algunos problemas en el funcionamiento de vehículos accionados con GNV, como de la falta de potencia en pendientes fuertes y de la menor duración de los motores que sufren la disminución de su velocidad.

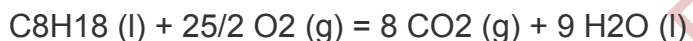
Es decir que la conversión sólo se está dando en vehículos livianos que circulan en o alrededor de las ciudades, se hará una comparación de los efectos de la combustión en vehículos accionados por gasolina y por GNV para su posterior

análisis.

El aire atmosférico (seco) que interviene en la combustión tiene una composición en volumen de aproximadamente 20,9% de oxígeno, 78,1% de nitrógeno y 1% de argón y otros gases. Los productos obtenidos de una combustión completa son bióxido de carbono (CO₂) y agua (H₂O) y si hay azufre SO₂, acompañados de nitrógeno. Para facilitar el análisis de la combustión de estos dos combustibles fósiles, se considerará como residuos de la combustión sólo el CO₂ y el H₂O y para el cálculo de los pesos moleculares serán considerados los siguientes pesos atómicos redondeados de los tres principales elementos químicos que intervienen en ella:

Oxígeno=16; carbono=12 e hidrógeno = 1.

La gasolina puede ser considerada una mezcla de octanos (C₈H₁₈), por lo que la reacción química será:



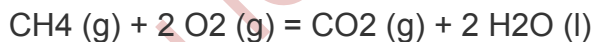
114 400 352 162

1 3,51 3,09 1,42

(g) gas; (l) líquido

Vale decir que cada gramo de gasolina produce 3,09 gramos de bióxido de carbono y 1,42 gramos de agua luego de su combustión y necesita 3,51 gramos de oxígeno para su combustión. El agua representa el 32% de los residuos de combustión.

El gas natural es básicamente metano (CH₄), por lo que:

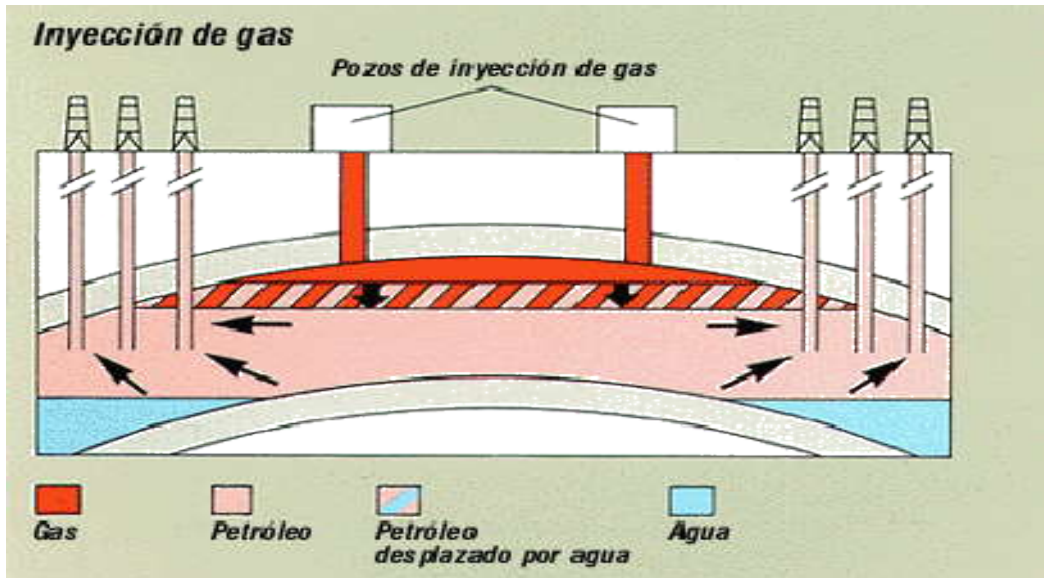


16 64 44 36

1 4 2,75 2,25

Cada gramo de gas natural produce 2,75 gramos de bióxido de carbono y 2,25 gramos de agua y necesita 4 gramos de oxígeno. El agua representa el 45% de los residuos de combustión.

GRÁFICO N° 16 PERFORACIÓN DE POZOS DE GAS



Si para la gasolina se considera una densidad de 700 gramos (g) por litro (l), 114 gramos tendrán un volumen de 0,163 litros (163 mililitros), vale decir 1,43 mililitros (ml)/g, mientras que al nivel del mar a 1 bar de presión y 0oC de temperatura, 16 gramos de gas natural (y de cualquier peso molecular) tendrán un volumen de 22,4 litros, vale decir 1,4 l/g o 1.400 ml/g. Esto significa que 1 gramo de gas natural tendrá un volumen $1.400/1,43 = 979$ veces más que 1 gramo de gasolina. Considerando que el GNV es comprimido a 200 bares (200 veces) y su poder calorífico es aproximadamente 8% mayor que el de la gasolina (49,44 BTU/g y 45,75 BTU/g respectivamente, deducidos del párrafo siguiente), el volumen del tanque de combustible de GNV deberá ser $979/(200 \times 1,08) = 4,5$ veces mayor que el de la gasolina para tener la misma autonomía de recorrido.

El precio de la gasolina es de Bs 3,74 por litro y su poder calorífico 20.750 BTU/libra (32.022 BTU/litro), mientras que el precio del GNV es de Bs 1,66 por metro cúbico y su poder calorífico 1.000 BTU/pie³ (35.315 BTU/m³), lo que significa que en la gasolina por cada boliviano se compra 8.562 BTU y en el GNV por cada boliviano se compra 21. 274 BTU, resultando que el costo del GNV es el 40% del de la gasolina.

1. La gasolina produce un 12% más de bióxido de carbono que el gas natural, de modo que este combustible es ligeramente más limpio. Además el GNV no produce emisiones de plomo ni de azufre.
2. Como residuo de la combustión el GNV produce un 58% más de agua que la gasolina, lo que podría producir un mayor desgaste de los motores a combustión, como piensan algunos operadores de vehículos a GNV.
3. El gas natural necesita 14% más de oxígeno que la gasolina para su combustión y ésta podría ser la causa por la que su rendimiento es menor, especialmente en ciudades situadas en elevada altitud como La Paz.
4. Para tener la misma autonomía de recorrido, en un vehículo a GNV el volumen de su tanque de combustible debería ser 4,5 veces mayor que el de un vehículo a gasolina, lo que en las condiciones actuales no favorecería su utilización en vehículos grandes, especialmente en los que hacen servicio de transporte interdepartamental o internacional.
5. Con los precios actuales, un vehículo que funciona adecuadamente con GNV debería tener un costo de combustible del 40% comparado con el de la gasolina.

El mucho menor costo de combustible de un vehículo accionado a GNV, su menor contaminación y la existencia de gas natural en el país, son factores determinantes para masificar su consumo en los vehículos de servicio urbano. Además en el futuro la diferencia de precios entre la gasolina y el GNV deberá incrementarse, puesto que en el país es ya insostenible la subvención a los hidrocarburos líquidos, que aumenta paulatinamente por el consumo nacional y el contrabando así como por el precio internacional del petróleo.

CAPÍTULO IV DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.1. INDICADORES ECONÓMICOS DE LAS CONVERSIONES VEHICULAR EN LA PAZ – BOLIVIA

Se tiene conocimiento que en los años 2003 al 2004 los costos de conversión de los vehículos en el país y en la ciudad de La Paz era de 2,000 a 3,000 dólares americanos, sin embargo el actual presidente Evo Morales Aima esta realizando la transformación gratuita.

Además los Kits de conversión se están otorgando gratuitamente a los talleres del país y del departamento de La Paz.

También la Super Intendencia de Hidrocarburos de Bolivia publica los precios máximos finales para el consumidor y los precios máximos pre-terminal de los productos regulados. Estos cambian de acuerdo a la periódica aplicación de la metodología del cálculo de precios explicada en el Decreto Supremo N° 24.914 y sus correspondientes modificaciones.

Así mismo, el Vice ministerio de Energía e Hidrocarburos del Ministerio de Desarrollo Económico emite información sobre el comportamiento diario de los precios de los carburantes.

**CUADRO N° 12
VENTA DE GNV**

CATEGORIA	VOLUMEN FACTURADO MPCS	IMPORTE FACTURADO BS
Doméstico	80.722,87	1.564.764,58
Comercial	147.119,24	2.648.146,30
Industrial	875.369,90	10.517.002,03
GNV	431.62	5.192.165,57
TOTAL	1.534.835	19.922.078

Fuente: YPFEB Corporación, Memoria Anual Gerencia Nacional de Redes de gas y Ductos, Memoria Anual 2010

La Superintendencia de Hidrocarburos fiscaliza a las estaciones de expendio de combustibles para detectar posibles alteraciones en la calidad, identifica el correcto funcionamiento de los sistemas que regulan el volumen del combustible expendido, y evita que se desvíen productos a otras estaciones de servicio.

En este sentido, Oficina del Consumidor (ODECO) – Hidrocarburos controla los precios, la calidad y los volúmenes de venta de gas y petróleo.

4.2. ANÁLISIS MACROECONÓMICO

En Bolivia existe demanda y oferta de gas, es decir que la demanda agregada según Felipe Larraín B. y Jeffrey D. Sachs es la suma de demandas por consumo (C), inversión (I) y gasto de gobierno (G).

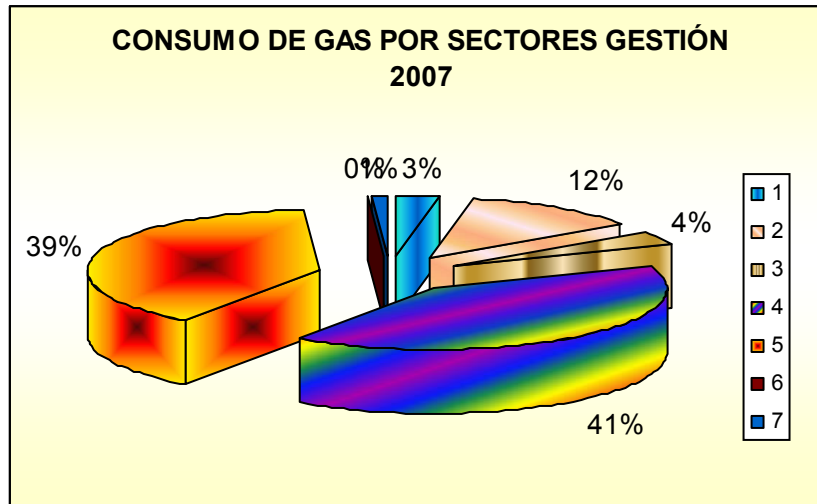
Mientras que la “oferta agregada es el monto total del producto que empresas y familias deciden ofrecer para un cierto conjunto de precios y salarios en una economía. Las empresas eligen el nivel de producción que les permitirá maximizar sus utilidades, teniendo en cuenta el precio del producto, los costos de los insumos, el acervo del capital y la tecnología de producción disponible. Las familias también toman una decisión de oferta al determinar cuánto trabajo ofrecerán, basándose en el nivel de los salarios reales.”

En este contexto, Bolivia al tener una gran cantidad de gas y de pozos gasíferos se ha dado a la tarea de utilizar internamente este recurso para la conversión vehicular y para el consumo doméstico, donde se han instalado en los domicilios de los bolivianos gas licuado para sus familias.

Actualmente, el gobierno se ha dado a la tarea de realizar la conversión vehicular en los vehículos de forma gratuita, para aprovechar este recurso de manera efectiva y en beneficio del medio ambiente y de la población.

*“Larraín B. Felipe y Jeffrey D. Sachs, “Macroeconomía”, 2002, Pág. 32

GRÁFICO Nº 17
CONSUMO DE GAS POR SECTORES



Fuente: Dirección de transporte de Hidrocarburos por ductos

NOTA: - Consumo propio: Corresponde a gas combustible en la estación de compresión J.V. Chaco/Andina

- Consumo directo: Consumo de gas que toma de la línea Troncal ubicado fuera del área de las Distribuidoras de gas por redes.

Año tras año se ha ido incrementando el consumo de gas en nuestro país ante la demanda que es mayor cada vez.

4.3. COSTOS DE CONVERSIÓN EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Según datos del periódico La Razón se conoce que en los años 2003 y 2004 el costo de conversión vehicular alcanzó a \$us 5.000 que hizo que muchos dueños de vehículos desistieran de realizar la conversión vehicular.

Actualmente, se han disminuido los costos de conversión y muchos vehículos privados y públicos están accediendo a realizar la conversión vehicular.

CUADRO N° 13

CONVERSIÓN DE VEHÍCULOS

Programa de Conversión vehicular mediante el fondo de Conversión a GNV (FCVGNV)
Del 29 de mayo al 24 de Diciembre de 2010

CIUDAD	(1) Colectivos/Micros	(2) Minibuses Inyección	(3) Minibuses Carburación	(4) Taxis Inyección	(5) Taxis Carburación	Total
La Paz	381	332	633	444	249	2039
Sucre	--	2	6	114	87	209
Santa Cruz	---	456		329		785
Oruro	---	75	70	75	45	265
Cochabamb a	---	56	14	59	11	140
TOTAL	381	921	723	1021	392	3438

Fuente: Dirección Nacional de Ductos de YPFB Corporación.

Como se puede observar en el presente cuadro en el departamento de La Paz, se han realizado mayores conversiones vehiculares en el transporte vehicular público sobre todo en los micros, taxis a inyección y minibuses a inyección.

En este contexto, en el proceso de nacionalización se han dado importantes ingresos por sector hidrocarburos como se observa en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 14

INGRESOS GENERADOS POR EL SECTOR HIDROCARBUROS

(En millones de dólares)

AÑOS	MILLONES DE DÓLARES
2001	222.7
2002	188.0
2003	243.5
2004	333.2
2005	677.9
TOTAL	1.665
2006	1.474.7
2007	1.531.6
2008	2.102.8
2009	2.278.8
2010	2.105.9
TOTAL	9.494

⌘ 1.665 millones de dólares de ingresos antes de la Nacionalización.

⌘ 9.494 millones de dólares de ingresos para el país en 5 años de nacionalización.

Fuente: Unidad de Programación Fiscal – Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Servicio de Impuestos Nacionales e YPFB.

Como se observa en el presente cuadro, se ha incrementado los ingresos para el país, después del proceso de nacionalización que se efectuó a partir del año 2005 con 1.665 a 9.494 millones de dólares hasta el año 2010, aspecto que ha servido para la inversión pública.

CUADRO N° 15
VENTAS HISTORICAS DE GNV EN ESTACIONES DE SERVICIO POR
CIUDADES

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EL ALTO	13,835,887	20,507,954	26,842,749	32,972,285	41,619,759	49,809,650	59,355,936
LA PAZ	1,509,158	3,593,086	5,489,297	7,227,570	9,621,936	12,498,141	17,667,293
COCHABAMBA(**)	77,837,363	95,950,915	114,187,804	133,176,281	148,906,607	158,741,580	166,278,959
SANTA CRUZ (***)	36,702,631	58,496,046	87,373,564	127,857,981	158,719,123	185,709,687	211,505,736
SUCRE	1,852,077	2,333,995	3,655,817	5,632,881	7,436,042	9,498,380	11,888,008
ORURO	1,117,073	1,464,580	2,282,398	3,441,078	5,235,608	7,669,625	9,084,723
TARIJA (****)	969,39	2,069,687	3,438,426	5,029,263	9,473,862	19,185,714	24,386,034
TOTAL	133,823,597	148,416,263	243,270,055	315,337,339	381,012,937	443,112,777	500,166,689

En este cuadro se observa que las ventas fueron mayores los años 2010 y 2011 sobre todo en las ciudades de Cochabamba, Santa Cruz y la ciudad de El Alto, donde se esta facilitando las conversiones vehiculares.

4.4. INDICADORES SOBRE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Cada año La Alcaldía Municipal realiza el monitoreo de los niveles de contaminación ambiental sobre todo en la época de San Juan y actualmente se ha detectado que los niveles de contaminación en la ciudad de La Paz cada vez van en aumento y están alterando física y químicamente las características del agua, de la tierra, degradación y erosión de los suelos, entre otros aspectos; además de la extinción de la especie animal o vegetal.

Según publicación de *La Razón producto de los focos de calor en la provincia Iturrealde (Norte de La Paz) que incrementaron de 500 a 1.000 en sólo dos días en este año se tuvo que lamentar la contaminación del aire soportando hasta ahora las partículas que se encuentran suspendidas en el ambiente, esto a pesar del desarrollo de la tecnología para monitorear las quemas e incendios forestales que fueron producto de los chaqueos.

Por otro lado, los vehículos son otro elemento generador de la mayor contaminación atmosférica.

Fuentes del Proyecto Aire Limpio revelaron que el parque automotor en Bolivia creció de 96 mil a 910 mil vehículos entre nuevos y usados en el último decenio de los cuales el 95 por ciento tienen considerable uso y sólo el cinco por ciento corresponde a nuevos.

Los vehículos antiguos, sin mantenimiento son contaminantes debido a que sus motores ya cumplieron su vida útil; pero lo más preocupante es que éstos son vehículos de alto riesgo por el potencial peligro de accidentes a causa de fallas en la dirección de los motorizados transformados y por los daños en la estructura de los siniestrados.

Por otra parte, los resultados del monitoreo que realizó la Dirección de Calidad Ambiental del Gobierno Municipal de La Paz junto a la Prefectura del Departamento y representantes del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación el 25 de junio de 2002 a Hrs. 10:00 fueron los siguientes:

CUADRO N° 16

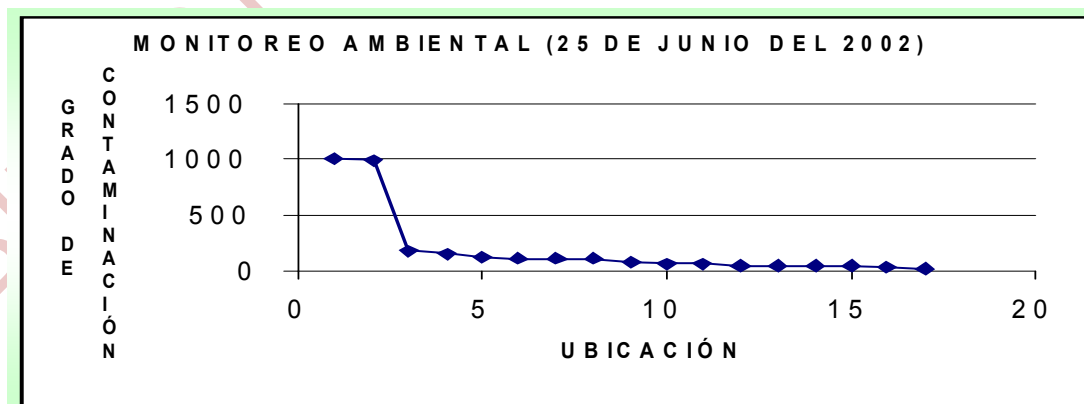
* LA RAZÓN, 26 de septiembre de 2011, La Paz – Bolivia.

NIVELES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ZONAS	UBICACIÓN	GRADO DE CONTAMINACIÓN (Partículas Suspensas totales)
Central	El Prado	999.8
Llojeta	Final Buenos Aires	996.1
Villa Fátima	Plaza del Maestro	182.8
Villa Nueva Potosi	Mercado Hinojosa	148.1
Tejar	Entre Rios y Heroes del Pacífico	125.5
Said	Ex – Fabrica Said	108.2
Challapampa	Av. Montes (Cine México)	107.4
Obrajes	Plaza Rómulo y Remo	100.9
Central	Plaza Murillo	79.6
San Jorge	Automóvil Club Boliviano	65.4
Challapampa	Ex – Estación de Ferrocarril	64.2
Miraflores	Parque Triangular	50.7
Sopocachi	Plaza Abaroa	44.8
Achumani	Mercado Achumani	41.3
Cala Coto	Iglesia San Miguel	39.1
Villa Copacabana	Cruce	30.2
Calacoto	Mercado las Cholas	18.4

Parámetros monitoreados: Dióxido de nitrógeno (NO₂) y Ozono

GRAFICO Nº 18



FUENTE: Gobierno Municipal de la ciudad de La Paz

A su vez, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, a Hrs. 10: 30

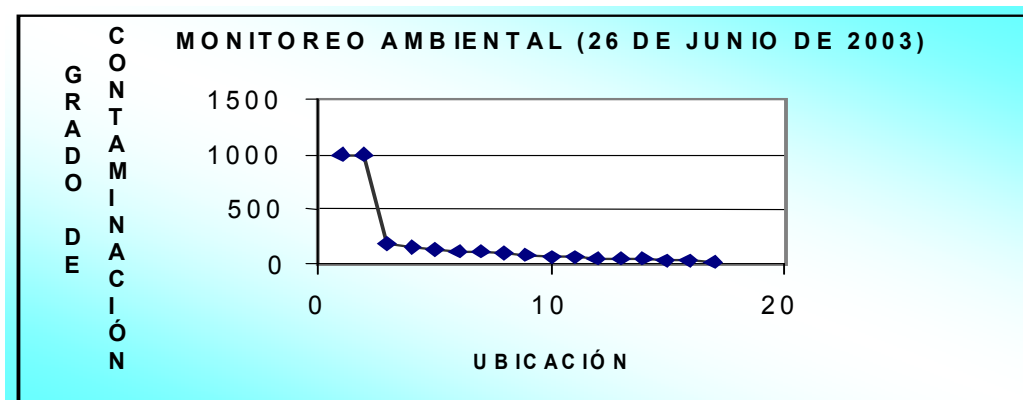
el 25 de junio de 2002 realizaron el monitoreo de la calidad del aire con los siguientes datos:

CUADRO N° 17

ZONAS	UBICACIÓN	GRADO DE CONTAMINACIÓN (Partículas Suspendidas totales)
Central	El Prado	999.9
Llojeta	Final Buenos Aires	998.3
Villa Fatima	Plaza del Maestro	186.9
Villa Nueva Potosi	Mercado Hinojosa	150.3
Tejar	Entre Ríos y H. del Pacífico	130.2
Said	Ex – Fabrica Said	115.3
Challapampa	Av. Montes (Cine México)	110.5
Obrajes	Plaza Romulo y Remó	105.8
Central	Plaza Murillo	80.4
San Jorge	Automóvil Club Boliviano	67.8
Challapampa	Ex – Estación de Ferrocarril	65.7
Miraflores	Parque Triangular	50.6
Sopocachi	Plaza Abaroa	45.8
Achumani	Mercado de Achumani	43.5
Calacoto	Iglesia San Miguel	40.6
Villa Copacabana	Cruce	35.8
Cala Coto	Mercado Cholas	20.3

Parámetros monitoreados: Dióxido de nitrógeno (NO2) y Ozono

GRAFICO Nº 19



Fuente: Gobierno Municipal de La Paz.

También se conoce que las principales fuentes de emisión de contaminantes provienen de:

Emisiones industriales: Sea por la quema de combustibles fósiles (petróleo, carbón, diesel, gasolinas) para realizar los diferentes procesos; por la emisión de productos o desechos químicos volátiles (ácidos, solventes, catalizadores) y; la modificación de las condiciones ambientales (calor y liberación de partículas inertes que modifican la visibilidad y la penetración de la luz).

Emisiones por vehículos de motor: Se liberan por la quema de combustibles como el diesel y la gasolina. Este tipo de contaminación es particularmente importante donde hay grandes concentraciones urbanas, sin embargo, sus efectos se empiezan a sentir en cualquier lugar del planeta. Los gases no reconocen fronteras. Entre los principales productos contaminantes se encuentran: el monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno, los óxidos de azufre, el plomo, las partículas sólidas y el ozono.

Contaminación en los hogares, aunque sus proporciones pudieran parecer menores comparadas con las dos fuentes anteriores, los hogares contribuyen: directamente a la contaminación atmosférica a través del uso de sustancias aerosoles (en aspersores de aromatizantes o cosméticos, o en el anticongelante del refrigerador) que contienen clorofluorocarbonos que dañan la capa de ozono;

mediante la quema incompleta de gas; la incineración de basura; o el uso de insecticidas; por supuesto, que el uso irracional del automóvil es una fuente directa de contaminación que afecta sensiblemente el ambiente.

Emisiones producidas por la incineración de basura. Hace unas cuantas décadas el progreso estaba asociado al deterioro ambiental. A nadie escandalizaba que el signo del éxito de las ciudades se representara por la presencia de múltiples fábricas.

CUADRO N° 18
TIPOS DE CONTAMINANTES Y SMOG

TIPO	SMOG COMÚN	SMOG FOTOQUÍMICO
Condiciones Meteorológicas	Baja Insolación Baja velocidad del Viento Temperatura Inferior A 0°C	Alta Insolación Baja Velocidad del Viento, Temperatura Alrededor De 18°C
Principales Causas	Combustibles Industriales Y Domésticos	Transportación Automotores
Principales Contaminantes	SO ₂ Particulado	NO ₂ , CO, Aldehídos, Hidrocarburos
Horario Característico	Cerca del Amanecer	Mediodía

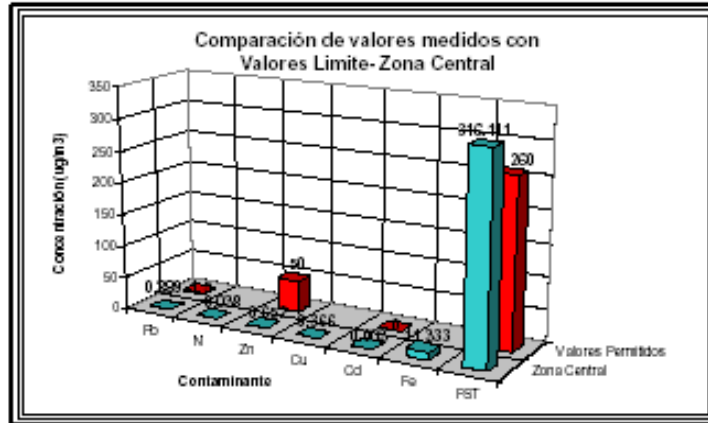
* SO₂ Dióxido de azufre, NO Dióxido de nitrógeno, CO Monóxido de carbono.

Fuente: MILLER, Tiller. Ecología y medio ambiente. México: Grupo editorial Ibero América, 1994. Pág. 78.

En el presente cuadro se puede observar los tipo de contaminantes que se propagan mediante el aire y que perjudica a la salud humana.

GRÁFICO N° 20

NIVELES DE CONTAMINACIÓN POR ZONAS



FUENTE: ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA PAZ

Cada año la Dirección de Medio Ambiente de la Alcaldía Municipal de La Paz realiza el monitoreo de la contaminación, sin embargo a pesar de las medidas de prevención y las constantes campañas que realiza se ha ido incrementando sustancialmente la contaminación ambiental generando focos de infección y enfermedades en el ser humano. Además se está depredando los árboles y se está extendiendo cada vez más la frontera agrícola, generando desequilibrios climáticos y del medio ambiente.

GRÁFICO N° 21

CONSECUENCIAS QUE CAUSA LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

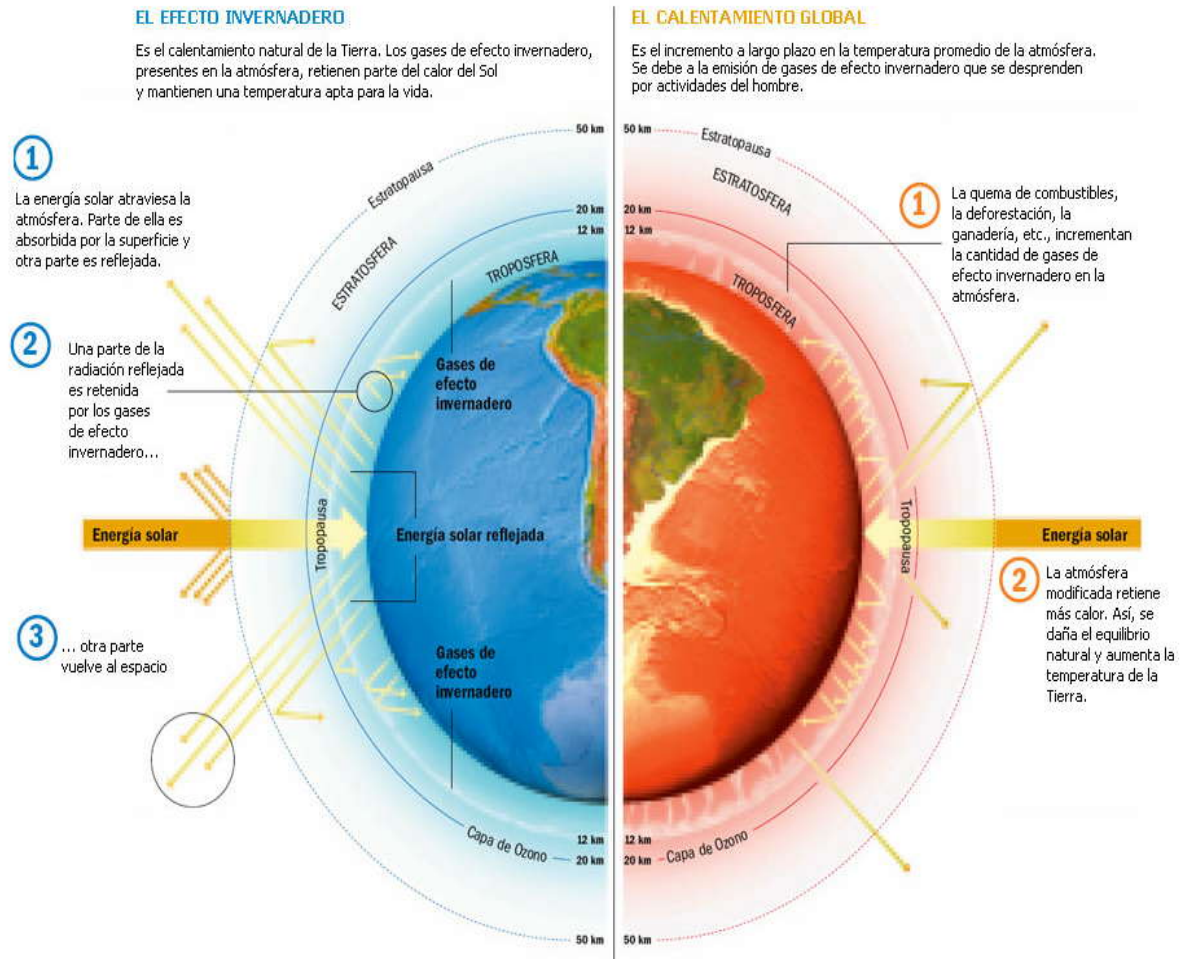


Los drásticos cambios de clima están generando el efecto invernadero y el calentamiento global de la tierra como se puede ver en el siguiente grafico:



GRÁFICO Nº 22

EFFECTOS QUE CAUSA LA CONTAMINACIÓN EN EL MUNDO



Paulatinamente, se ha ido incrementando la polución ambiental en nuestra ciudad, aunque se esta realizando varias medidas contra este inconveniente.

4.5. ASPECTOS JURÍDICOS PARA LA CONVERSIÓN VEHICULAR

Según el “Reglamento para construcción y operación de estaciones de servicios gas natural vehicular (GNV) y talleres de conversión de vehículos a

GNV” explica en el artículo 3⁹: “Son atribuciones de la Superintendencia de Hidrocarburos el promover, con personas individuales y colectivas, nacionales o extranjeras de derecho privado, los proyectos de construcción y operación de estaciones de servicio de gas natural vehicular para la comercialización al detalle, así como la implementación de talleres de conversión de vehículos.

Asimismo, son funciones de la Superintendencia de Hidrocarburos otorgar, modificar o renovar las Concesiones, Autorizaciones, Licencias y Registros, disponer la caducidad o revocatoria de las mismas. Esta Superintendencia debe cumplir y hacer cumplir las Leyes, Normas y Reglamentos vigentes en el sector conforme al Art. 10 de la Ley de Sistema de Regulación Sectorial. (SIRESE).”

Este reglamento indica claramente que las personas individuales o colectivas pueden abrir estacionamientos de GNV y también pueden realizar la conversión vehicular.

Se conoce que los KITS de conversión es el conjunto de diferentes partes o elementos a instalarse en un vehículo, compuesto por cilindros de almacenamiento para alta presión, válvulas, tuberías, piezas de acople, regulador, válvulas solenoides, cables y llave inversora flexible de baja y mezclador que se adapta al sistema de combustión original del automotor, para su uso dual.

Hoy por hoy, el gobierno obtuvo 10.000 kits de conversión vehicular que se realizará gratuitamente y espera obtener 20.000 Kits más que serán aprobados mediante el POA y previa firma del Ministerio de Economía y Finanzas, estiman que tendría que hacerse dos equipos diarios en los talleres de conversión.

⁹. **Reglamento para construcción y operación de estaciones de servicio de gas natural vehicular (GNV) y talleres de conversión de vehículos a GNV, Cáp. I, Art. 3**

10. Larraín B. Felipe y Sachs D. Jeffrey, “Macroeconomía en la economía global”, Edit. Pearson Education S.A., 2002, Buenos Aires . Argentina, Págs. 169 y 172

4.6. IMPORTANTES RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Se tiene conocimiento que en América Latina los precios de los combustibles se han mantenido históricamente por debajo de los precios mundiales, debido a la introducción de reformas energéticas a principios de los años noventa, los precios de la energía no se rigieron a precios convencionales de la fijación de precios en función del costo marginal o el costo de oportunidades, sino se fijaron con respecto a las metas relativas a la distribución del ingreso o con el propósito de promover la industrialización.

CUADRO N° 19
NÚMERO ACUMULADO DE VEHICULOS CONVERTIDOS A GNV POR CIUDADES

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 (*)
EL ALTO	3,161	4,963	7,97	11,438	13,754	17,641	23,904
LA PAZ	7	102	254	753	1,114	3,232	7,808
COCHABAMBA (**)	26,015	36,021	45,445	56,668	63,01	67,625	74,373
SANTA CRUZ (***)	11,917	19,145	28,141	40,042	46,73	52,07	59,651
SUCRE	751	1,145	1,806	2,501	3,001	3,609	4,198
ORURO	313	483	720	2,511	3,272	4,286	7,144
TARIJA	1,003	1,573	1,979	2,379	5,077	8,963	12,953
TOTAL	43,167	63,432	86,315	116,292	135,958	157,426	190,031

(*) Sujeto a confirmación

(**) Incluye Cliza, Punata, Sacaba y Quillacollo

(***) Incluye Montero, Warnes y Cotoca

(****) Incluye Bermejo y Villamontes

FUENTE: YPFB

Se observa claramente que en los departamentos de Cochabamba, Santa Cruz, Sucre y El Alto se ha realizado la mayor cantidad de conversiones de vehículos llegando a su punto más alto el año 2011.

Los resultados obtenidos del modelo econométrico en base a datos del número de vehículos convertidos a GNV por ciudades de YPFB Corporación y de los datos de contaminación ambiental de la Alcaldía Municipal de La Paz son los siguientes:

Dependent Variable CONVER_VEHICULAR				
Method: Least Squares				
Date: 11/02/2012 Time: 18:45				
Sample: 2005 2010				
Included observations: 10				
Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob
CONTAMINACIÓN	0.337894	0.056879	7.864213	0.0004
C	96.109.358	958.6537	56.85931	0.0000
R-squared	0.953546	Mean dependent var		45681.00
Adjusted R-squared	0.972653	S.D. dependent var		47.14900
S.E. of regression	2.064.004	Akaike info criterion		37.58913
Sum Squared resid	9459320.	Schwarz criterion		37.64836
Log likelihood	-78.12634	F-statistic		56.63245
Durbin-Watson stat	0.962457	Prob(F-statistic)		0.000294

Se tiene. $CONVER\ VEHICULAR = 0.337894 * CONTAMINACIÓN + 96.109.358$

Esta información muestra que 96.109 vehículos han realizado la conversión vehicular en el departamento de La Paz incluida la ciudad de El Alto.

Respecto a los estadísticos se observa que:

La variable contaminación tiene un "t" (prueba de significancia individual) de 7.86 el cual indica que la variable explicativa (conversión vehicular) es significativa para explicar el comportamiento de la variable contaminación ambiental.

El estadístico $R_2 = 0.95$ indica que el 95 % de las variaciones de la variable dependiente contaminación ambiental esta explicada por las variaciones de la variable independiente conversión vehicular. El valor de R_2 esta indicando un

buen ajuste por tratarse de variables económicas y el R^2 ajustado = 0.97 indica que esta bien la inclusión de la variable.

Respecto al estadístico $F = 56.63$ (prueba de significancia global) no expresa de que manera global el modelo es significativo.

El estadístico Durbin Watson = 0.96 el cual nos da indicios de la posible presencia de autocorrelación, para ver la veracidad o falsedad de esta situación, se elabora el correlograma de los residuos al cuadrado.

Date:03/01/2012 Time: 17:48				
Sample: 2005 2010				
Included observations: 10				
	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.088	0.098	0.0791	0.987
2	-0.073	-0.097	-0.3456	0.937
3	-0.152	-0.088	-0.0689	0.959
4	-0.099	-0.456	-0.3581	0.983
5	0.000	-0.026	0.2372	0.986
6	0.000	-0.046	0.2372	0.989
7	0.000	-0.038	0.2372	0.998
8	0.000	-0.013	0.2372	0.999

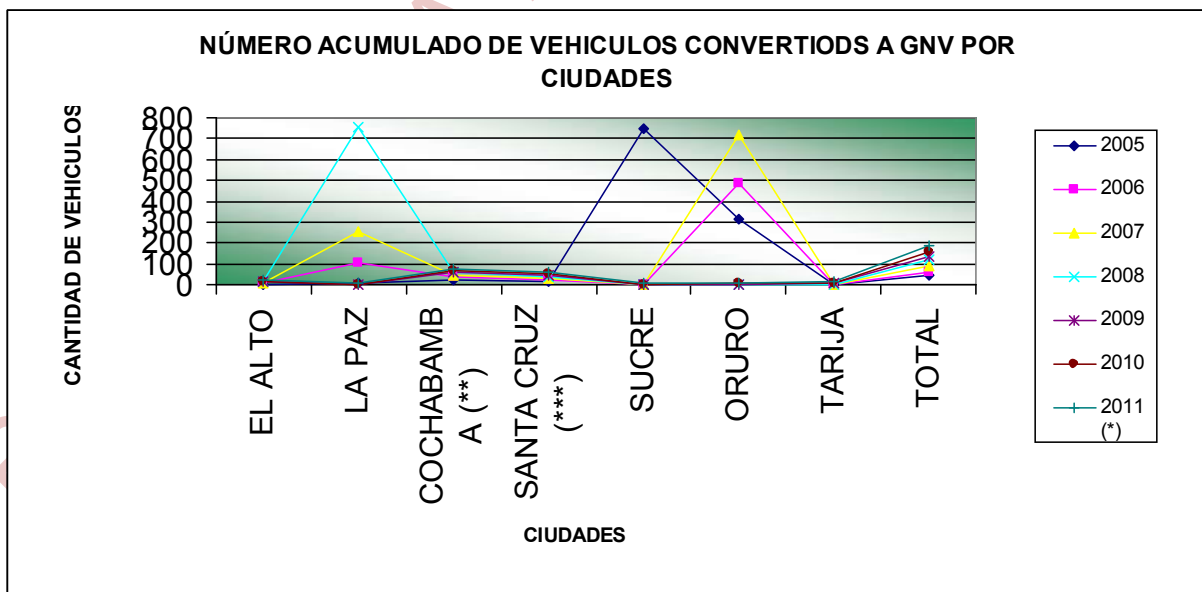
El correlograma indica que los residuos no están correlacionados por encontrarse dentro el intervalo de confianza.

Para ver si los parámetros son estables calculamos el correlograma de las observaciones:

Date:03/01/2012 Time: 17:48				
Sample: 2005 2010				
Included observations: 10				
	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.682	0.7976	0.2688	0.098
2	0.258	-0.076	-0.6687	0.254
3	0.231	0.068	0.1379	0.357
4	0.069	-0.057	-0.0989	0.687
5	0.000	-0.036	0.0989	0.879
6	0.000	0.009	-0.0989	0.897
7	0.000	-0.001	0.0989	0.898
8	0.000	0.006	0.0989	0.989

El correlograma de las observaciones, indica que los parámetros son estables por estar dentro del intervalo de confianza, es un buen indicador para posibles predicciones.

GRAFICO N° 23



En la actualidad, el gobierno esta impulsando decididamente la conversión vehicular llegando a su distribución gratuita de los kits de conversión, por ejemplo; en el siguiente cuadro se puede observar que Bolivia ha convertido ya 140,400 vehículos, aunque Argentina y Brasil están liderizando la lista de países que han cumplido con la conversión vehicular.

CUADRO N°

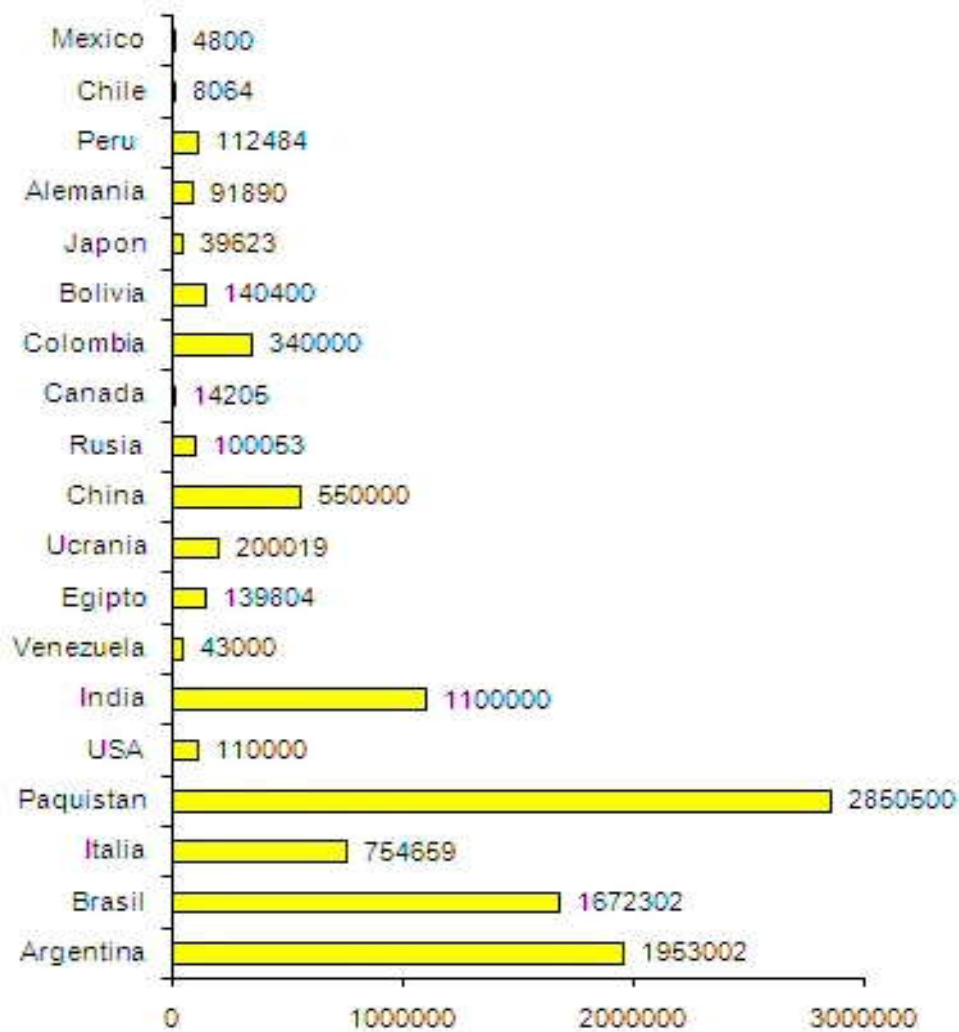
VEHICULOS CONVERTIDOS EN EL MUNDO

Argentina	1953002
Brasil	1672302
Italia	754659
Paquistan	2850500
USA	110000
India	1100000
Venezuela	43000
Egipto	139804
Ucrania	200019
China	550000
Rusia	100053
Canada	14205
Colombia	340000
Bolivia	140400
Japón	39623
Alemania	91890
Peru	112484
Chile	8064
México	4800

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

GRÁFICO N° 24

Vehículos convertidos en el Mundo



Fuente: Cámara Peruana del gas vehicular

Se observa claramente que Pakistán, Argentina, Brasil e India son los países que mayor conversión vehicular han realizado:

Particularmente, en Bolivia se inicia la comercialización del GNV en el año 1991, cuando el gobierno invita a las empresas del sector privado a participar del emprendimiento de un nuevo rubro para el mercado boliviano. Pero desde 1993, se produjeron ciertos imprevistos que influyeron sobre el proyecto original que solamente preveía la comercialización de GNV.

Por ejemplo;

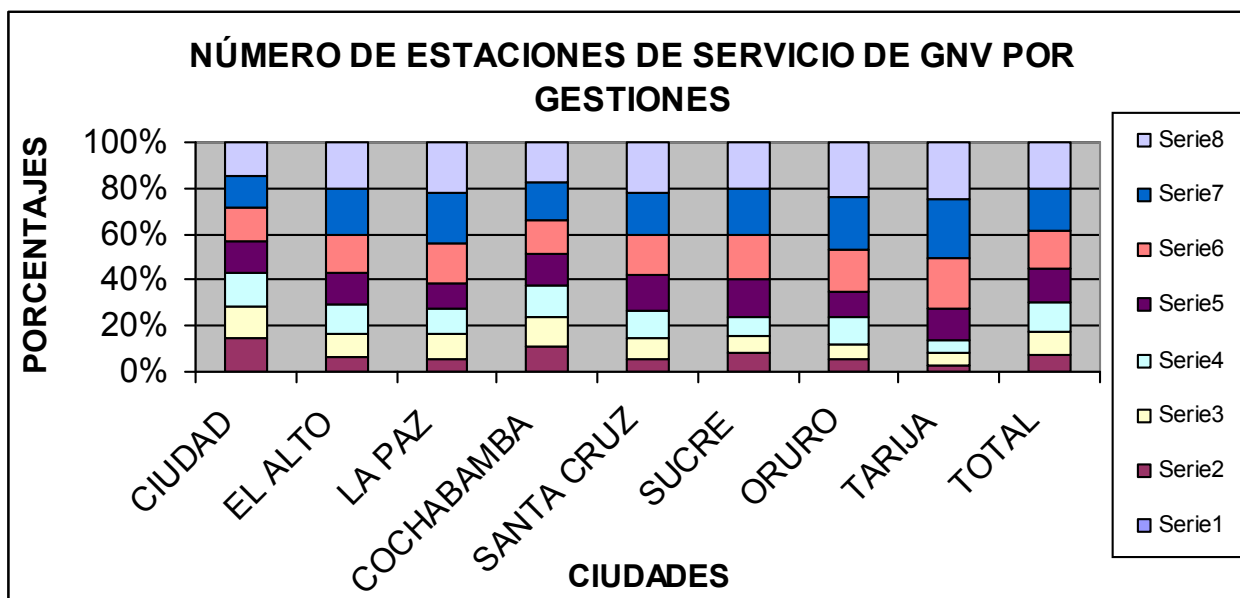
- ❖ La conversión de vehículos en Santa Cruz, es más lenta de lo previsto.
 - ❖ Se convierte actualmente a un ritmo de 100 vehículos por mes en Santa Cruz.
 - ❖ Se han instalado varios competidores, tanto en el despacho de GNV, como en la conversión de vehículos.
 - ❖ El Estado Boliviano congeló (en bolivianos) el precio del GNV, mientras el costo del gas natural está fijado en dólares, con la consiguiente pérdida por la convertibilidad de ambas monedas.
- ❖ De la misma forma fue tratada la electricidad, que es un insumo muy importante en la industria del GNC.

El Estado boliviano, a través del gobierno, permanentemente está cambiando los planes respecto al GNV en nuestro país. Esto es debido a la ausencia de una política energética clara y sobre todo aplicable.

CUADRO N° 21

CIUDAD		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
EL ALTO	*	7	10	14	14	17	21	21
LA PAZ		1	2	2	2	3	4	4
COCHABAMBA	*	35	42	45	45	49	54	56
SANTA CRUZ	*	19	32	42	55	62	66	76
SUCRE		2	2	2	4	5	5	5
ORURO		1	1	2	2	3	4	4
TARIJA		1	2	2	5	8	9	9
TOTAL		66	91	109	127	147	163	175

GRÁFICO N° 25



Se observa que en Cochabamba, Santa Cruz y El Alto se han creado mayores estaciones de servicio de GNV en especial en los años 2010 y 2011.

Estas razones han llevado a los siguientes cambios en el proyecto original: Incorporar la venta de combustibles líquidos (gasolina y diesel) en las estaciones, para poder completar la oferta al parque automotor.

Adecuar las inversiones al ritmo de conversión de vehículos.

- Público objetivo sin capacidad de invertir en el equipo de conversión, ni de contraer crédito.
- Falta de mecanismos que asegure el repago de préstamos.

- Necesidad de mejorar la implementación de normativas, incluyendo control de seguridad operativa de conversión y mantenimiento.
- Este negocio del GNV en Bolivia siempre ha sido impulsado por el sector privado petrolero, sin la ayuda del gobierno, en la conformación de una política que permita la expansión del GNV.
- Según una fuente del sector, el gobierno más bien entorpeció las actividades de las empresas privadas del GNV, anunciando conversiones gratuitas, lo que provocó inestabilidad y las conversiones de los vehículos bajaron considerablemente.

Sin embargo, el sector nuevamente ha tomado una iniciativa en la masificación del GNV, preparando un proyecto piloto, que consiste en la implementación del sistema chip de control, que permitirá además que en cada carguío, el propietario del vehículo pueda amortizar parte del costo del equipo, brindándole comodidad y seguridad, tanto para el financiador como para el usuario.

Por su parte, el gobierno, desde hacen más de 10 años, no ha podido implementar un reglamento de precios del GNV. Recientemente anunció el estudio y elaboración de un reglamento que beneficie al consumidor y al Tesoro General de la Nación.

Existe una competencia desleal al GNV. El uso ilegal del GLP, un producto subsidiado, hace que se frene la masificación.

*El sector de transportes constituye un objetivo inmediato de gasificación, por representar el principal problema de distorsión entre oferta y demanda, en el caso diesel y existir una buena experiencia en el caso de motores a gasolina. La adopción de combustibles menos contaminantes ya se transformó en una necesidad; más de 10 millones de autos en el mundo, entre camiones y autobuses, ya circulan en base a gas natural o biogás y se estima que la flota mundial de vehículos con GNV podrá alcanzar a 50 millones en 2020. El gas vehicular es un combustible limpio, menos tóxico e imposible de ser adulterado. Los vehículos movidos a gas natural emiten hasta un 90% menos de gas carbónico que un auto a gasolina. El propósito de la intensificación del gas en los automóviles busca minimizar la contaminación ambiental especialmente en los centros urbanos. Con la eliminación del contenido de plomo en las gasolinas, reducción del contenido azufre en el diesel, disminución de la presión de vapor de las gasolinas y del contenido de hidrocarburos aromáticos.

* ENER DOSSIER, Informe sobre el mercado energético global, Expansión de la industria del Gas Natural Vehicular (GNV) en Latinoamérica, Pág. 3

CAP. V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES GENERALES

Se conoce que Bolivia es el segundo país de la región con las mayores reservas de gas natural, después de Venezuela, y por eso adoptó la política de transformar la matriz energética de su parque automotor. El total de vehículos convertidos a GNV en Bolivia es de 121.908 unidades, de los 821.400 vehículos que conforman el parque automotor.

Se demuestra que la demanda en la conversión de los vehículos de gasolina a gas comprimido ha crecido y por lo tanto se está generando mayor oferta con la distribución gratuita de los Kits de conversión, disminuyendo de forma pausada la contaminación ambiental en los años 2005 al 2010 particularmente en el departamento de La Paz, donde se ha detectado que necesita mayor conversión vehicular por la topografía accidentada que presenta el departamento de La Paz.

Así mismo, * mediante decreto, el gobierno boliviano autorizó a Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos la compra de 3.500 equipos (cilindros y motores) para la reconversión vehicular a la matriz de GNV en La Paz y la recalificación de cilindros en Cochabamba. Los cilindros son fabricados para un determinado período de vida útil, luego —por seguridad— deben ser reemplazados mediante un testeo técnico. El tiempo de utilidad de cada equipo es de dos a tres años. Los kits tienen un valor de 600 dólares por equipo, lo que hace una requisitoria de 2,1 millones de dólares para esta fase.

* La Prensa, “Agilizan la compra de equipos para el GNV”, (17/3)

La Paz, precisa el mayor número de conversiones y la instalación de un mayor número de básculas o estaciones de servicio de GNV. Sin embargo, el problema ha sido la capacidad de los ductos –para transportar los volúmenes necesarios del energético- no es suficiente.

La disponibilidad de GNV y la promoción de la conversión permitieron estabilizar la demanda de gasolina en los últimos años, mientras que la demanda de diesel va creciendo paulatinamente.

Las estaciones de servicio compran a 1,70 dólares el millar de pies cúbicos de gas natural vehicular y comercializan el combustible en 6,64 dólares, tomando en cuenta que el precio del GNV para el consumidor final está en 1,66 bolivianos el metro cúbico.

Al respecto, el informe de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos asegura que “YPFB gana 1,70 dólares por millar de pies cúbicos de gas natural comercializados, en tanto que los expendedores privados de GNV cuentan con un rédito de 4,10 dólares” por el mismo volumen.

La estatal petrolera justifica con ese argumento, que los comercializadores de GNV “cuentan con un amplio margen para cubrir los aportes” al fondo de conversión, establecido en 20 centavos de boliviano por metro cúbico vendido.

◀ Por millar de pies cúbicos de GNV comercializados, los distribuidores de este carburante deben transferir a YPFB 5,66 bolivianos, equivalente a 80 centavos de dólar, al tipo de cambio actual, teniendo en cuenta el monto establecido para el Fondo.

Existen más ventajas que desventajas para utilizar GNV en los vehículos, es por esa razón que se esta realizando campañas de difusión para la conversión

vehicular y se esta incrementando más la exploración de campos gasíferos en el país, dándole valor agregado al gas.

5.2. CONCLUSIONES ESPECÍFICAS

Llegamos a las siguientes conclusiones específicas:

- ❑ Se ha incrementado la demanda de gas en el mercado interno y externo.
- ❑ Se esta disminuyendo la contaminación ambiental en el departamento de La Paz y en el país con la conversión de GNV.
- ❑ Esta aumentando la oferta de GNV por la inversión interna y externa que se esta dando gradualmente.
- ❑ La Superintendencia de Hidrocarburos se esta encargando de regular los precios que nos han sufrido un incremento.
- ❑ El gobierno señaló en la Cumbre Social, que no se incrementarán los precios de los hidrocarburos y de esta manera se ha congelado los precios y la población no tendrá que soportar el aumento de los precios de los carburantes, aunque el Ministro de Economía y Finanzas Luis Arce Catacora dice que no habrá incremento de los precios en los hidrocarburos porque se ha subvencionado y regulado los mismos.
- ❑ Se tiene 750.000.000 de dólares para la subvención de los hidrocarburos según el Ministro de Economía y Finanzas.
- ❑ Se ha legalizado a diestra y siniestra los denominados autos chutos que ingresaron ilegalmente al país y hasta el 7 de

noviembre de la media noche del presente año, las organizaciones sociales han solicitado la ampliación para legalizar los autos chutos.

- ❑ Las Organizaciones No Gubernamentales ONG se están encargando de realizar campañas de prevención y control de calidad ambiental.
- ❑ El potencial gasífero esta siendo descubierto mediante la inversión externa y nacional.
- ❑ Se esta utilizado el gas no solo para las conversiones de vehículos, sino para el consumo domestico, mediante instalaciones de gas natural a domicilios de la población.
- ❑ Según el Ministro de Economía se esta dando una inversión gradual en Yacimientos Petroleros Fiscales Bolivianos (YPFB) se esta descubriendo más pozos gasíferos y petrolíferos en Chuquisaca, Tarija y en el Norte de La Paz.

5.3. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Realizar mayor investigación sobre el tema para identificar los beneficios que se tienen por la conversión vehicular.
- Se debería estudiar la expansión de la exploración de gas a otros departamentos de Bolivia.
- Es menester que la mayoría de los vehículos del país, realicen la conversión vehicular y para ello YPFB debe coordinar

directamente con los beneficiarios que requieran la conversión de gasolina a gas comprimido.

- La carrera de Economía debe realizar Ferias de investigación, para identificar los beneficios de la conversión vehicular, sean económicas y ambientales.
- El Instituto de Investigaciones Económicas de la carrera de Economía de la U.M.S.A. debe analizar e investigar las perspectivas para utilizar otros combustibles más limpios, a parte del GNV, para la conversión vehicular.

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

5.4. ÍNDICE BIBLIOGRÁFICO

1. Anuario Estadístico del INE, 2006
2. Baptista Lucio Pilar, “Metodología de la investigación”, 2 Edición, 1999, México, Pág. 48
3. Barrientos Alfredo, “Sistema de Cuentas Nacionales” Edit. Histol, 1995, La Paz – Bolivia, Pág. 271.
3. Boletín, Aire Limpio, marzo 2008, La Paz – Bolivia.
- 4.Boletín N° 13, julio 2001, YPFB, Págs.
5. Colander, Landreth “Historia del pensamiento económico”, Edit. Mac Garw Hill, 2006, Págs. 260, 261,262 y 263.
6. ENER Dossier, Informe sobre el mercado energético global. Expansión de la industria del gas natural vehicular (GNV) en Latinoamérica, Pág. 3.
7. Informe de YPFB, 2010, Pág. 10
8. Informe de la Cámara Peruana del gas Natural vehicular, 1 de noviembre de 2011.
9. Larrain B. Felipe y Sachs D. Jeffrey, “Macroeconomía en la economía global”, Edit. Pearson Educación S.A.,2002, Buenos Aires – Argentina, Págs. 169 y 172.
10. Manual del instalador, DINAMOTOR, S.R.L.
11. Nueva Economía del 24 al 30 de octubre de 2011, Pág. 6
12. Resumen Ejecutivo, Plan de Inversión YPFB Corporación, 2009 -2015, Presidencia Ejecutiva de YPFB – Unidad de Comunicación Institucional, Pág. 4
13. Revista FORBES, Análisis del 17 al 24 de octubre de 2011, Edición N° 105, Pág. 14.
14. Reglamento para la construcción de estaciones de servicio de gas vehicular (GNV) y talleres de conversión de vehículos a GNV, Cáp. I, Art. 3
15. Zorrilla Arena Santiago – Silvestre Mendez, “Diccionario de Economía” Edit. LIMUSA, México, 2da Edición, 1999, Pág. 55, 63 y 164.

PERIÓDICOS

La Razón, 2 de noviembre de 2011, sector nacional.

La Razón, 26 de septiembre de 2011, sector nacional.

La Prensa, “Agilizan la compra de equipos para el GNV” (173)

Direcciones de Internet

www.ypfb.gov.bo

DINAMOTOR @SATLINK.com

www.ine.gov.bo

BIBLIOTECA DE ECONOMIA

ANEXOS

ANEXO N°1

BOLIVIA: ÍNDICE DE CANTIDAD DE EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS, 1997 - 2006
(1990=100)

DESCRIPCIÓN	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ^(p)	2006 ^(p)
ÍNDICE GENERAL	117,34	127,26	107,32	124,70	165,79	188,90	213,44	282,09	335,07	350,84
Petróleo	144,35	165,40	139,88	132,37	149,63	148,50	160,09	185,89	201,93	194,92
Gas Natural	100,53	103,53	87,07	119,93	175,84	214,04	246,62	341,94	417,90	447,83

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

ANEXO N° 2

BOLIVIA: PRODUCCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL, SEGÚN SUBSECTOR, 1997 - 2006

SUBSECTOR	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ^(p)	2006 ^(p)
PETRÓLEO (MMBbls)	11,02	12,63	10,68	10,11	11,42	11,34	12,22	14,19	15,42	14,88
Y.P.F.B.	1,93									
Contratistas	4,35	5,55	5,15	5,06	5,93	5,75	7,28	9,39	11,61	11,18
Capitalizadas	4,74	7,08	5,53	5,05	5,50	5,59	4,94	4,80	3,81	3,70
GAS NATURAL (MMPC)	106.496	109.674	92.232	127.044	186.276	226.740	261.257	362.230	442.694	474.402
Y.P.F.B.	15.720									
Contratistas	38.029	36.519	28.473	51.133	92.692	120.695	170.205	249.122	333.107	348.729
Capitalizadas	52.748	73.155	63.759	75.911	93.584	106.045	91.052	113.108	109.587	125.673

Fuente: YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

MMPC: Millones de pies cúbicos

MMBbls: Millones de barriles

ANEXO N° 3

BOLIVIA: PRODUCCIÓN BRUTA Y NETA DE GAS NATURAL, 1997 - 2006 (Millones de pies cúbicos)

DESCRIPCIÓN	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 ^(p)
PRODUCCIÓN BRUTA	188.787,72	189.606,84	176.696,30	201.389,81	252.670,60	314.335,81	360.271,92	447.482,54	518.136,85	518.732,91
PRODUCCIÓN NETA	106.496,35	109.673,50	92.232,17	127.044,25	186.275,98	226.740,48	261.256,83	362.229,95	442.694,39	474.401,64
Entregado a Gasoducto	98.335,06	101.257,83	82.426,75	115.343,40	173.020,55	212.109,87	245.674,54	345.532,23	425.467,97	457.595,00
Licuable	4.179,48	3.507,52	4.069,55	4.857,95	5.659,18	5.880,84	6.090,16	6.667,43	6.906,78	7.021,86
Combustible	3.981,81	4.908,15	5.735,87	6.842,90	7.596,25	8.749,77	9.492,13	10.030,28	10.319,64	9.784,78
Consumo propio										
Otros										
Inyección en Pozo	58.225,90	62.983,19	71.642,09	65.092,69	60.044,77	78.141,42	88.929,59	78.929,07	68.792,34	39.093,73
Quema y Pérdidas	23.154,42	16.950,15	12.822,04	9.218,17	6.329,56	9.603,16	9.794,71	5.120,18	4.730,19	3.149,36
CO2 Venteado							288,51	1.210,35	1.920,22	2.088,18
Ajuste	911,05									
Diferencia medición				34,70	20,29	(149,25)	2,29	(7,00)	(0,28)	0,00

Fuente: YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

ANEXO N° 4

BOLIVIA: PRODUCCIÓN BRUTA DE GAS NATURAL, SEGÚN DEPARTAMENTO Y CAMPO, 1997 - 2006 (Millones de pies cúbicos)

CAMPO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ^(p)	2005 ^(p)	2006 ^(p)
TOTAL NACIONAL	188.788	189.607	176.696	201.390	252.671	314.336	360.272	447.483	518.137	518.733
Chuquisaca	35.153	35.802	35.519	38.511	35.093	33.965	33.445	32.371	30.984	30.071
Monteagudo	767	1.125	1.873	4.318	1.362	817	643	578	517	447
Porvenir	2.077	1.763	1.099	900	623	379	276	338	771	5
Vuelta Grande	32.309	32.515	32.547	33.253	33.107	32.769	32.526	31.454	30.396	29.619
Cochabamba	31.133	36.406	34.697	36.361	42.492	56.387	60.450	65.893	61.904	61.417
Surubí Bloque Bajo	795	634	494	445	350	1.848	1.127	833	633	1.013
Bulo Bulo	3.049		767	5.354	20.405	31.899	29.685	26.687	24.818	22.321
Carrasco	20.310	20.265	15.880	14.009	4.550	4.358	5.809	6.633	7.040	7.239
Katari	562	384								
Paloma	3.825	13.026	15.819	13.734	12.895	15.859	18.564	17.214	18.685	19.575
Surubí	2.523	2.096	1.737	2.819	3.692	1.510	1.429	1.884	1.518	1.600
Kanata						1.114	3.817	12.842	9.010	9.669
Tarija	35.502	32.683	23.770	31.131	65.788	101.436	151.978	227.058	304.481	311.429
Bermejo	1.250				63			27		
Chaco Sur			2.125	4.371	3.400	2.978	2.016	2.069	1.852	1.419
Escondido	5.768	7.794	2.549	6.417	7.244	12.973	9.067	12.008	13.000	8.849
Ibibobo										
La Vertiente	5.343	4.770	2.985	5.223	4.897	4.630	4.645	4.889	5.273	8.489
Los Suris			2.596	249	3.504	12.481	1.015	3.842	3.566	1.759
Madrejonas					564	2.961	3.162	90	0	702
Margarita				2.885	626			810	24.311	14.354
Nupucó	10.180	8.563	4.363	5.652	3.739	2.992	2.693	4.113	5.693	5.421
San Alberto					36.758	57.911	74.829	64.934	113.279	124.173
San Roque	9.684	8.760	6.775	4.871	3.536	2.802	2.723	2.724	2.696	26.867
Supuati					2					475
Taiguati	631	565	429	316	136					80
Villamontes					144	151	3	0	106	
X44	2.647	2.218	1.949	976	1.175	839	255	281	398	316
Sábalo						717	49.748	131.391	138.942	118.385
San Antonio							1.817	0	0	
Santa Cruz	86.999	84.716	82.710	95.386	109.298	122.548	114.399	122.161	120.768	115.816
Aroyo Negro								3	5	7
Boquerón	294	109								0
Cambaiti	265	279	331	320	275	267	100	110	75	79
Camiri	214	161	199	199	192	185	172	169	138	1.786
Caranda	7.094	7.427	5.653	9.367	12.728	13.481	12.942	12.299	10.754	8.201
Cascabel	1.333	996	166						4	10
Cobra	45	11					1			
Colpa	3.267	3.146	2.638	2.502	2.497	2.044	1.999	1.937	3.034	4.540
Guairuy	38	21								
H. Suárez	51	47	77	36	6	7	61	171	119	36
Incahuasi								6	35	66
Itatiqui						3				97
La Peña	234	254	497	887	545	463	1.201	401	546	169
Los Cusis	363	840	490	356	413	369	178	89	81	137
Los Penacos			1	16	36	42	53	48	8	13
Los Saucos					180	4.392	5.961	6.999	5.042	3.861
Montecristo	103	104	105	110	108	85	82	81	81	77
Naranjillos	537	29	800	3.421	5.690	3.607	4.482	5.627	4.364	5.097
Palmar	399	142	144	4			111	36		
Patuju	35	621	2.022	217			8			
Petujusal	569	445	558	289	1.003	977	543	382	189	167
Río Grande	18.016	16.430	20.304	25.167	35.831	40.334	30.503	36.331	33.632	25.845
Sirari	21.366	21.020	19.465	20.739	19.122	17.797	14.991	16.170	15.286	17.060
Tatarenda	146	97	85	103	97	75	94	138	124	127
Tita	52									
Tundy	47	67	290	123	37	4				
Vibora	29.548	27.280	25.133	27.561	27.391	29.556	29.600	29.204	24.992	19.923
Yapacaní	2.984	5.189	3.950	2.970	3.129	8.954	11.317	11.951	13.201	14.545
Tacobo									8.930	14.038

Fuente: YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

(p): Preliminar

ANEXO N° 5

Cuadro N° 4.05.02.01
BOLIVIA: RESERVAS DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL, 1997 - 2005
 (Al 1 de enero de cada año)

RESERVAS	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Petróleo/Condensado (MMBbls):									
Probadas	116	142	152	397	441	477	486	462	465
Probables	85	75	89	296	452	452	471	446	391
Probadas+Probables	201	217	241	692	892	929	957	909	857
Gas Natural (TCF):									
Probadas	4	4	5	18	24	27	29	28	27
Probables	2	2	3	14	23	25	26	25	22
Probadas+Probables	6	7	9	32	47	52	55	52	49

Fuente: YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS
 TCF: Trillones de Pies Cúbicos
 MMBbls: Millones de Barriles

ANEXO N° 6
Vehículos del sector público están realizando la conversión a GNV



ANEXO N° 7

VEHICULOS QUE ESTANN REALIZANDO LA CONVERSIÓN



ANEXO N°8

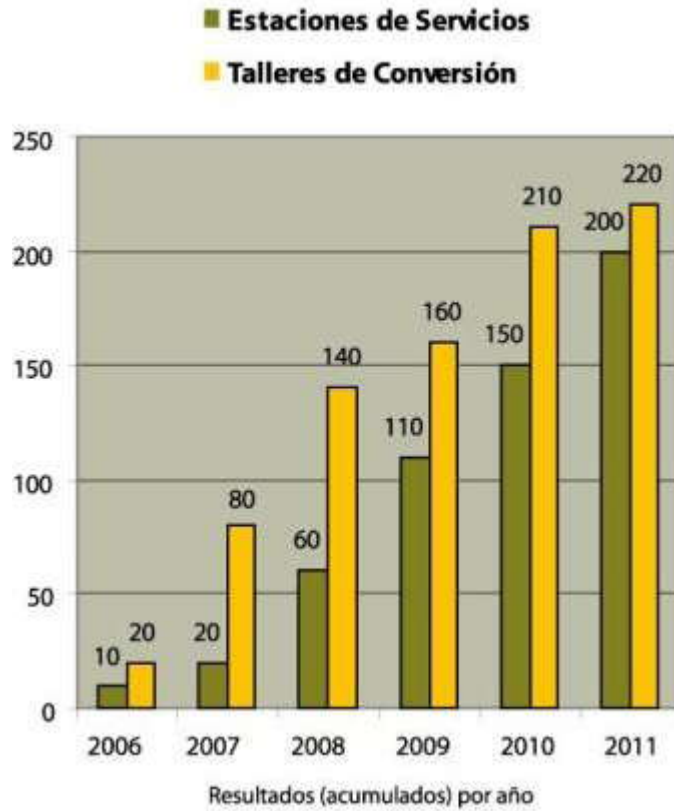
Figura 3. Principales plantas de GTL proyectadas en el mundo

Analisis de mercado

Oferta - Plantas GTL futuras



BIBLIO

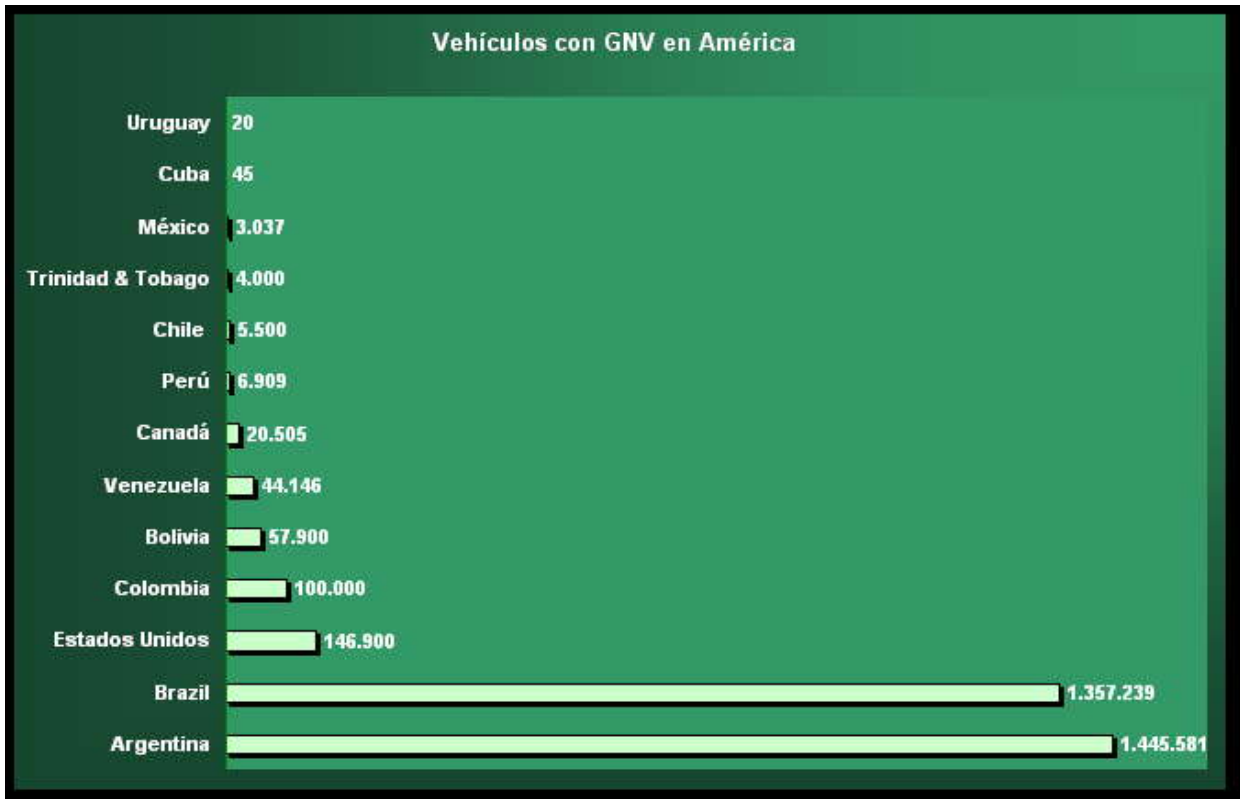


ESQUEMA DE UN KIT DE CONVERSIÓN PARA UN MOTOR A GASOLINA

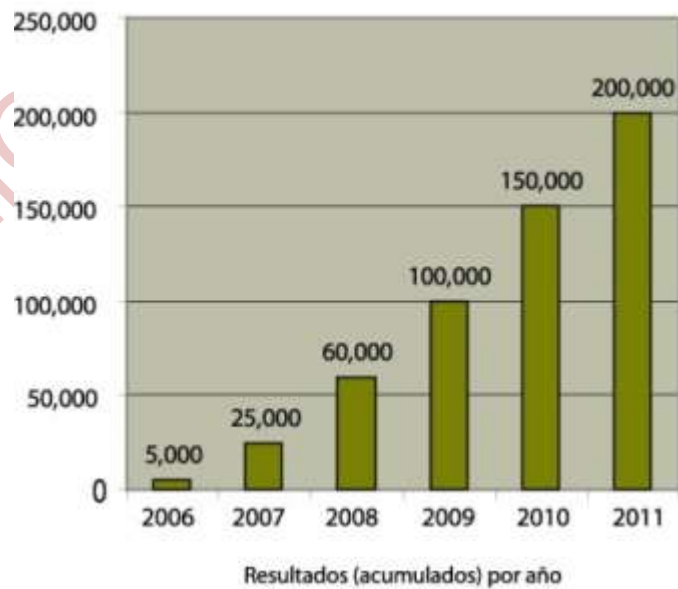
BIBLIOTECA DV

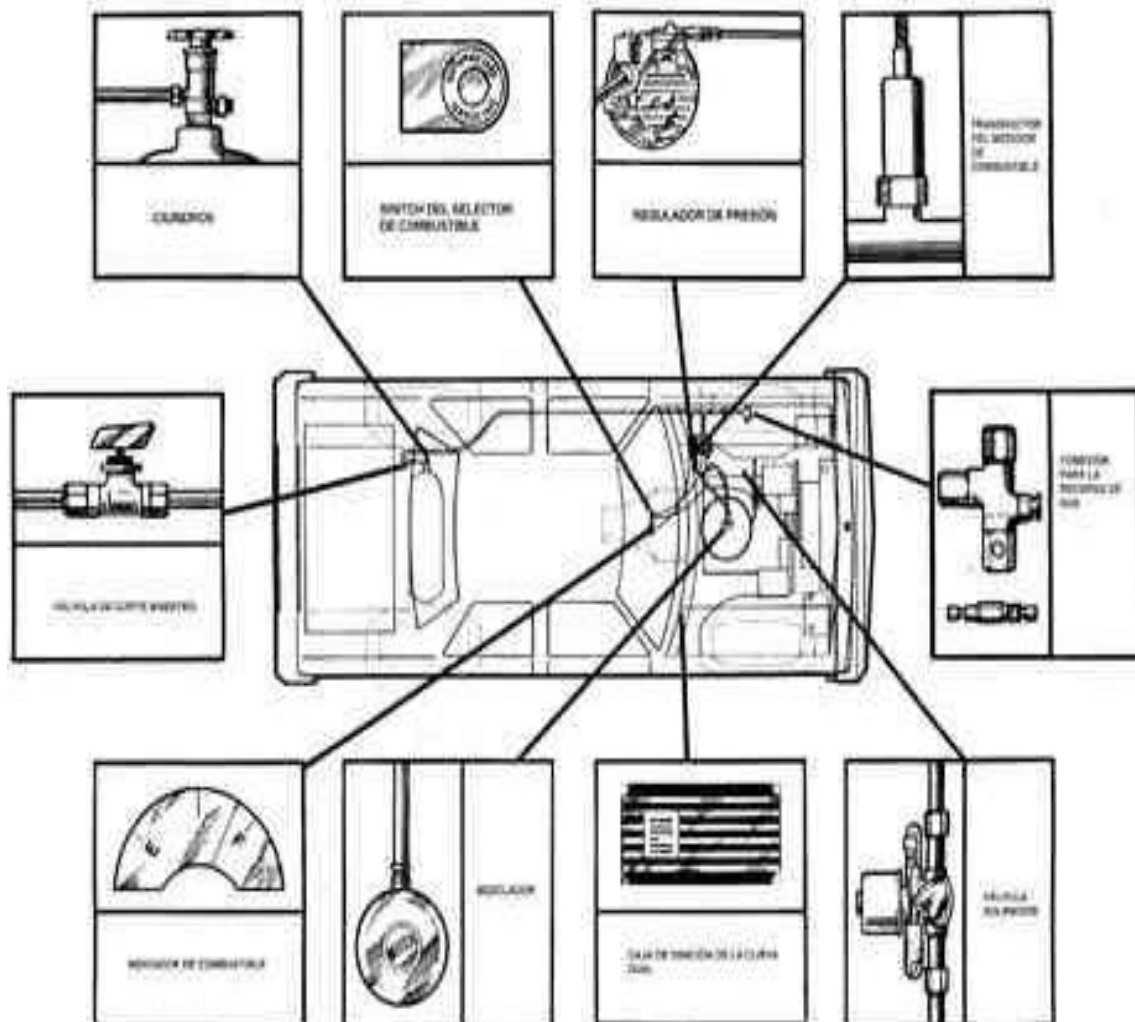
ROMIA

ANEXO N° 9



Vehículos Convertidos





BIBLI